


# M. Matthes,

# Klinische Hydrotherapie.

Zweite Auflage

Jena Verlag von
Gustav Fischer
1903


SEMPER
BONIS
ARTIBUS



SEMPER
BONIS
ARTIBVS

# Lehrbuch
der
# klinischen Hydrotherapie
## für Studierende und Aerzte


Von

**Dr. Max Matthes**
a. o. Professor und Direktor der medizinischen Poliklinik
an der Universität Jena

Mit Beiträgen von

**Stabsarzt Dr. Paul Cammert, Prof. Dr. Ernst Hertel**
und **Prof. Dr. Felix Skutsch**

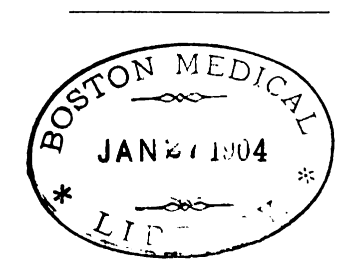

Mit 68 Abbildungen im Text

**Zweite umgearbeitete Auflage**





Jena
Verlag von Gustav Fischer
1903


BOSTON MEDICAL
JAN 27 1904
LIB

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Geheimen Medizinalrat

Professor Dr. Stintzing

gewidmet



# Vorwort zur ersten Auflage.

Als ich ein kurzes Lehrbuch der Hydrotherapie zu schreiben beschloß, leiteten mich im wesentlichen folgende Gesichtspunkte.

Es wird vom praktischen Arzte noch zu wenig Gebrauch von der Hydrotherapie, namentlich in der internen Medizin gemacht, und deswegen wird dieselbe häufig mit Erfolg zum Schaden unseres Standes von Laien angewendet. Ich hatte in fast 10-jähriger Assistentenzeit an der STINTZINGschen Klinik, in welcher die physikalischen Heilmethoden stets besonders eifrig gepflegt wurden, reichlich Gelegenheit, in dieser Richtung Erfahrungen zu sammeln, und habe zudem seit über 5 Jahren theoretische und praktische Vorlesungen über Hydrotherapie gehalten, so daß ich glaube, es unternehmen zu dürfen, vom Standpunkte des allgemeinen inneren Arztes aus eine Darstellung dieser Disziplin zu versuchen. Ich würde diesen Punkt nicht betonen, wenn ich nicht der Meinung wäre, daß das Krankenmaterial, welches eigentlichen Wasserheilanstalten zur Verfügung steht, ein zu einseitiges ist und mit dem Material einer Klinik, namentlich in Bezug auf schwerere organische Erkrankungen, einen Vergleich nicht aufnehmen kann. Ich hoffe aus demselben Grunde, vor einer etwa einseitigen Ueberschätzung der Hydrotherapie bewahrt geblieben zu sein.

Aber auch noch ein zweiter Gesichtspunkt leitete mich bei der Abfassung dieses Buches. Ich habe stets die Unzulänglichkeit der sog. physiologischen Begründung der Hydrotherapie empfunden. Es liegt bei der scheinbar so einfachen und durchsichtigen Art der Eingriffe außerordentlich nahe, die Ergebnisse des physiologischen Experimentes auf das Krankenbett zu übertragen, und das ist meiner Ansicht nach viel zu häufig und ohne genügende Kritik geschehen. Es wird aber der Sache nichts genützt, wenn man ihr ein wissenschaftliches Mäntelchen umhängt und eine Pseudoexaktheit anstrebt. Ich habe deswegen mich bemüht, zwar alle physiologischen Tatsachen, deren gerade in den letzten Jahren eine Menge neu gewonnen sind, zusammenzutragen, aber ich habe dieselben etwas kritisch zu sichten versucht. Der Leser mag sich selbst ein Urteil bilden, inwieweit man bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse von einer physiologischen Grundlage der Hydrotherapie zu sprechen berechtigt ist.

Von der bekanntlich sehr ausgedehnten und vielfach unkritisch-laienhaften Literatur habe ich nur die mir einigermaßen zuverlässig erscheinenden Untersuchungen angeführt oder da, wo eine Inhaltsangabe der notwendigen Kürze der Darstellung im Wege gestanden hätte, die Belegstellen angegeben.

Die Technik der Hydrotherapie glaubte ich ausführlich behandeln zu sollen und auch mit einigen Zeichnungen versehen zu müssen. Einige nicht eigentlich zur Hydrotherapie gehörige Heilmethoden, wie die heißen Luft- und Sandbäder, sowie die in der Praxis leicht einrichtbaren kohlensäurehaltigen Bäder sind mitbesprochen worden. Die Balneologie als solche ist dagegen nicht behandelt. Ebenso habe ich die Spülungen, Klysmen und Irrigationen von einer genaueren Besprechung ausgeschlossen.

Der zweite Teil des Buches versucht eine klinische Darstellung der Anwendung der Hydrotherapie in den einzelnen Erkrankungen.

Meine Freunde, Stabsarzt Dr. CAMMERT, Privatdozent Dr. HERTEL und Professor Dr. SKUTSCH, waren so liebenswürdig, diese Kapitel für ihre Spezialgebiete (Chirurgie, Ophthalmologie, Gynäkologie) zu bearbeiten. Wir sind uns der Schwierigkeit einer solchen Darstellung wohl bewußt gewesen, denn wir sehen in der Hydrotherapie nur eine neben der anderweitigen Therapie berechtigte, aber allerdings noch zu wenig in der Praxis gewürdigte Heilmethode. Wir konnten also bei den einzelnen Kapiteln nie die gesamte Therapie, sondern nur einen die sonst angezeigten Maßnahmen ergänzenden Teil derselben beschreiben. Einer solchen Darstellung wird aber leicht der Charakter der Unvollständigkeit anhaften. Wir glaubten aber doch diesen Weg betreten zu sollen, weil unserer Ansicht nach nur so es möglich ist, eine auf nüchterner klinischer Beobachtung fußende Schilderung der Hydrotherapie zu geben, die sich von jeder phantastischen Spekulation freihält.

Die Temperaturen sind sämtlich in Celsius-Graden angegeben.

Jena, Januar 1900.

**M. Matthes.**

---

# Vorwort zur zweiten Auflage.

Bei der raschen Entwickelung, welche die physikalischen Heilmethoden in den letzten Jahren genommen haben, konnte man zweifeln, ob eine Neuauflage dieses Buches angezeigt sei, oder ob es nicht besser gewesen wäre, ein Lehrbuch der Psychro- und Thermotherapie unter vollständiger Besprechung aller Temperaturgefälle benutzenden Methoden zu schreiben. Ich habe aus verschiedenen Gründen davon Abstand genommen, namentlich aber, weil für den praktischen Arzt vorläufig noch immer das Wasser der bequemste Temperaturträger ist. Immerhin ließen sich gewisse Hinweise auf die Licht-, Luft-, Fango- u. s. w. Therapie nicht ganz vermeiden. Doch machen dieselben nicht Anspruch auf Vollständigkeit.

Der Plan des Buches ist also bei der Neuauflage unverändert geblieben, aber jedes Kapitel ist ergänzt und viele sind gänzlich umgearbeitet worden.

Im theoretischen Teile sind sämtliche wichtigen neuen Arbeiten berücksichtigt, so daß derselbe einen möglichst genauen Ueberblick über den Stand unserer gesicherten Kenntnisse auf dem Gebiete der Hydrotherapie anstrebt. Es hat dadurch dieser Abschnitt freilich etwas den Charakter eines Handbuches bekommen, aber dafür darf ich auch hoffen, daß derselbe nicht dogmatisch ausgefallen ist, sondern daß er dem Leser Gelegenheit zur selbständigen Urteilsbildung gibt und vielleicht auch zur weiteren Bearbeitung offener Fragen anregt.

Im Kapitel Technik sind gleichfalls eine Reihe von Vermehrungen und Verbesserungen vorgenommen worden, namentlich sind auch die seither neu eingeführten Apparate und Methoden in die Darstellung einbezogen.

Im klinischen Teil sind die eigenen und fremden Erfahrungen der letzten Jahre von meinen Herren Mitarbeitern und mir ausgiebig berücksichtigt. Trotzdem reichlicher als früher Kleindruck angewendet ist, hat es sich nicht vermeiden lassen, daß das Buch um einige Bogen an Umfang zugenommen hat.

Jena, März 1903. **M. Matthes.**

# Inhaltsverzeichnis.

## I. Allgemeiner Teil.

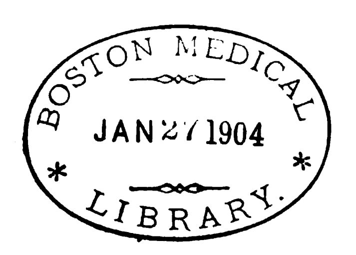
## II. Technik der Hydrotherapie.

## III. Spezielle Hydrotherapie.



*

Seite




# I. Allgemeiner Teil.

Aufgabe dieses Teiles soll sein zu erörtern, wie weit es bei dem heutigen Stande unserer physiologischen und pathologischen Kenntnisse möglich ist, eine theoretisch begründete Vorstellung von der Wirkung der Wasseranwendungen auf den menschlichen Körper zu gewinnen.

Es wird sich dabei ergeben, daß diese Wirkungen außerordentlich komplizierte sind, daß vielfach die normalen physiologischen Vorgänge nicht genügend bekannt sind, um bestimmte Fragestellungen zu erlauben; aber immerhin soll alles das, was unsere theoretische Erkenntnis gefördert hat oder gefördert zu haben scheint, zusammengetragen und mit sachlicher Kritik auf seinen Wert geprüft werden.

Durch Berührung mit Wasser kommt die Körperoberfläche mit einem Medium zusammen, das andere physikalische und chemische Eigenschaften als die den Körper sonst umgebende Luft hat. Diese letztere ist bekanntlich an den bekleideten Körperstellen von einer ziemlich hohen Temperatur, und in dieser hohen, nach PETTENKOFERS und HILLERS (1) Messungen zwischen 33—36° liegenden Temperatur ist der Körper gewöhnt sich zu befinden. Auch RUBNER (2) gibt an, daß sich der Mensch im allgemeinen so zu kleiden pflegt, daß sein Wärmeverlust dem entspricht, welchen er im nackten Zustand bei einer Außentemperatur von 33° erleiden würde.

Die unbekleideten Stellen kommen wegen ihrer Kleinheit dabei kaum in Betracht, denn von der durchschnittlich 1,65—1,75 qm großen Oberfläche eines erwachsenen Mannes entfallen nur 800 qcm, nur der 20. Teil, auf die Stellen (Gesicht, oberer Teil des Halses und Hände), die während des größeren Teiles des Lebens nackend der Außenluft ausgesetzt werden.

Aendern wir das gewohnte Medium, und das müssen wir naturgemäß bei jeder Wasserapplikation, so üben wir einen Reiz auf die sensiblen Endapparate aus. Jeder solcher Reiz ruft nun nicht nur eine Empfindung, sondern, wenigstens wenn er nicht ganz minimal ist, eine Reihe von teils direkten, teils reflektorisch bedingten Veränderungen im Zustande des Organismus hervor.

---

1) ***Hiller***, *Ueber die Wirkungen der Seebäder, Ztschr. für klin. Med. Bd. 17 Suppl.-Heft p. 257.*

2) ***Rubner***, *Arch. für Hygiene Bd. 25 p. 34, und Lehrbuch der Hygiene, Artikel Kleidung.*

Der Reiz, den Wasserapplikationen ausüben, ist ein mehrfacher, und zwar 1) ein mechanischer, ein Berührungsreiz, 2) in den meisten Fällen ein Temperaturreiz und 3) ein chemischer Reiz, der allerdings gewöhnlich so unbedeutend ist, daß er vernachlässigt werden kann.

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß man die verschiedenen Reizqualitäten niemals völlig voneinander trennen kann.

Wir können mit den Wasseranwendungen keinen reinen Temperaturreiz ausüben, weil der Träger der Temperatur einen mechanischen Reiz bewirkt, und wir werden bei der großen Verschiedenheit der Körpertemperatur an den verschiedenen Stellen des Körpers (siehe p. 5) kaum je einen rein mechanischen Reiz, ohne Temperaturreiz, durch eine Wasserapplikation ausüben können.

Andererseits ist aber auch leicht einzusehen, daß wir die eine oder die andere Reizqualität mehr in den Vordergrund treten lassen können. So ist beispielsweise im einfachen Bade der mechanische Reiz gering, während er in weit höherem Maße bei den verschiedenen Formen der Douche in Betracht kommt. Ja, man verstärkt denselben oftmals künstlich durch anderweitige mechanische Reize, so bei den Abreibungen und Abklatschungen. Die Größe des Temperaturreizes können wir selbstverständlich beliebig variieren und zwar, wie später erörtert werden soll, in der verschiedensten Art.

Der an und für sich geringe chemische Reiz des Wassers kann durch Zusätze von Salzen, Gasen, reizenden Stoffen anderer Art, z. B. Senfmehl, gesteigert werden, vielleicht auch durch gewisse Beimischungen, z. B. schleimiger Dekokte, Kleie, Malzabsud, abgeschwächt werden.

Von diesen drei Reizqualitäten ist die thermische bei weitem die wichtigste. Wir wenden in der Hydrotherapie in erster Linie **Temperaturreize** an und bedienen uns dazu des Wassers als Träger der Temperatur, weil das Wasser vermöge seiner physikalischen Eigenschaften für diesen Zweck am geeignetsten ist. Die beiden anderen Reizqualitäten, die mechanische und chemische, sind dem Träger anhaftende Beigaben.

Wir werden also, wenn wir eine theoretisch begründete Vorstellung von den Wirkungen der Hydrotherapie erlangen wollen, zunächst fragen müssen: was wissen wir über die Wirkung von Reizungen sensibler Endapparate, insbesondere thermischer Reizungen aus Beobachtung und Experiment?

Aber auch noch ein Zweites kommt in Betracht. Wenn wir ein different temperiertes Wasser mit der Körperoberfläche in Berührung bringen, üben wir nicht nur einen thermischen Reiz auf die Wärme und Kälte empfindenden Endapparate aus, sondern wir entziehen dem Körper auch tatsächlich Wärme oder führen ihm dieselbe zu, bez. erschweren ihm seine gewöhnliche Wärmeabgabe.

Da aber homoiotherme Organismen ihre Eigentemperatur gegenüber derartigen Eingriffen zu verteidigen imstande sind und dazu eine Reihe Regulationsvorrichtungen, sowohl physikalischer wie chemischer Art, besitzen, nämlich Beschränkung oder Steigernng ihrer Wärmeabgabe einerseits, ihrer Wärmeproduktion andererseits, so werden wir diesen Regulationsmechanismus sowohl für die allgemeinen als die lokalen Temperaturen kennen müssen. Wir werden uns daher mit den Gesetzen desselben unter normalen Bedingungen und mit seinen

Störungen unter pathologischen Verhältnissen zu beschäftigen haben. Dies wird der zweite Teil unserer Aufgabe sein.

*Reizwirkung also und Wirkung der Wärmeentziehung oder Zufuhr werden im einzelnen Falle die untrennbaren Faktoren sein, die den Einfluß der Wasseranwendung auf den Körper bedingen.*

Scharf wird außerdem die Wirkung der Wasseranwendungen auf den Gesunden und auf den Kranken zu trennen sein, denn der Kranke reagiert eben in vielen Fällen anders als der Gesunde, und was für den letzteren richtig ist, darf nicht ohne weiteres auf den kranken Organismus übertragen werden.

## I. Ueber den Temperaturreiz selbst und seine Intensität.

Durch die neueren Untersuchungen von Blix (1), Goldscheider (2) und v. Frey (3) kann zunächst als festgestellt betrachtet werden, daß es gesonderte Nerven und Endapparate nicht nur für die Temperaturempfindung überhaupt, sondern für die Kälte- und die Wärmeempfindung gibt. Diese Endapparate sind als Punkte von sehr verschiedener Reizempfindlichkeit und in sehr verschiedener Dichte über die Haut ausgestreut, wahrscheinlich entsprechen bestimmte anatomische Gebilde denselben. (Nach v. Frey würden die Krauseschen Endkolben den Kaltpunkten, die Rufinischen Endigungen den Warmpunkten entsprechen.)

Wir dürfen also nicht eigentlich von einem Temperatursinn sprechen, sondern wir müssen von einem Kalt- und einem Warmsinn reden. Löst doch beispielsweise die Berührung eines Kaltpunktes mit einer warmen Nadel eine Kälteempfindung aus (Goldscheider und v. Frey). Einzelheiten über die Verschiedenheit der Kalt- und Warmempfindung finden sich in den citierten Arbeiten. So ist z. B. das Kältegefühl bei Reizung eines Kältepunktes ein momentan aufblitzendes, das Wärmegefühl ein langsam anschwellendes, mehr diffuses. Die Irradiation ist bei den Kaltpunkten kleiner als bei den Warmpunkten. Beim Eingeschlafensein der Glieder ist die Kälteempfindlichkeit aufgehoben, während die Wärmeempfindlichkeit noch fortbesteht (Herzen, 4).

Wir können nicht alle diese interessanten Tatsachen ausführlich hier rekapitulieren, aber wir können für die Hydrotherapie aus diesen Feststellungen als gesichert ansehen: daß Warm- und Kaltreize verschiedenartige Reize sind, die von verschiedenartigen Nerven aufgenommen werden und prinzipiell verschiedene Wirkungen äußern. Sie

1) **Blix**, *Experimenteller Beitrag zur Lösung von der Frage nach der spezifischen Energie der Hautnerven, Upsala Läkareförenings Förhandlingar XVIII 1883.*

2) **Goldscheider**, *Gesammelte Abhandlungen Bd. 1; Die Einzelarbeiten: Neue Tatsachen über die Hautsinnesnerven, Archiv für Anat. und Physiol. 1895, Suppl.-Bd.; Ueber die Topographie des Temperatursinnes, Verh. der Phys. Gesellsch. zu Berlin 1887, 1. Juli, und Arch. für Psychiat. 1887; Ueber die Reaktionszeit der Temperaturempfindungen, Arch. für Anat. und Phys. 1888; Ueber die Summation von Hautreizen, Zeitschr. für klin. Med. 1891; Zur Dualität des Temperatursinnes, Pflügers Arch. Bd. 39, 1886; Ueber die Endigungsweise der Hautsinnesnerven, Arch. für Anat. und Physiol. 1886, Suppl.-Bd.*

3) **v. Frey**, *Beiträge zur Sinnesphysiologie der Haut, 1.—4. Mitteilung, Berichte der mathemat.-phys. Klasse der K. sächs. Gesellsch. für Wiss. 1894, 1895, 1897.*

4) **Herzen**, *Ueber die Spaltung des Temperatursinnes in zwei gesonderte Sinne, Pflügers Arch. Bd. 38, 1885.*

sind also nicht etwa. wie man früher annahm, Abstufungen ein und desselben Reizes.

Dieser Satz ist übrigens auch zur Zeit, als die HERINGsche (1) Nullpunktstheorie noch gültig schien, stets von der praktischen Hydrotherapie und besonders von WINTERNITZ vertreten worden.

Man hat die HERINGsche Theorie (s. Anmerkung) nach den neueren Untersuchungen modifizieren müssen*).

Die zur Zeit gültige Auffassung ist vielmehr: der Vorgang des Sinkens der Hauttemperatur ist als Reiz für die Kältenerven, das Aufsteigen derselben als Reiz für die Wärmenerven zu betrachten.

Es ist nun leicht einzusehen, daß bei dieser Auffassung es nicht nur auf die absolute Größe der Veränderung der Temperatur ankommen wird, sondern daß der Reiz auch um so heftiger sein wird, je rascher sich die Temperatur ändert. GOLDSCHEIDER hat das folgendermaßen ausgedrückt: „Ist die Veränderung der Temperatur das Erregende, so bedeutet Schnelligkeit der Veränderung Stärke der Erregung.“ Man sieht, daß sich diese Auffassung mit dem alten WINTERNITZschen Satze deckt, daß nämlich die Plötzlichkeit des Temperaturangriffes für die Größe der Wirkung ein entscheidendes Moment sei.

Steigt dagegen oder fällt die Temperatur langsam, so werden genau wie beim Einschleichen eines elektrischen Stromes die Empfindungen sehr wenig ausgeprägte sein. Das geht z. B. aus folgendem Versuche GOLDSCHEIDERS hervor:

An gewissen Hautstellen löste eine Wärme von 50—52° schon nach 2 Sekunden Schmerz aus, eine Wärme von 45° wurde selbst nach längerer Einwirkung nicht für schmerzhaft erklärt. Im ersteren Fall erwärmt sich der Nervenapparat in der kurzen Zeit sicher nicht auf 45°, aber die Temperaturveränderung tritt plötzlich auf. In letzterem Fall wird wohl die Temperatur der empfindenden Hautschicht schließlich 45° erreichen, aber die langsame Steigerung der Reizstärke ist nicht imstande, den Nervenapparat in dem zur Auslösung von Schmerz notwendigen Maße zu reizen.

Wir machen in der Hydrotherapie von derartigen langsamen Veränderungen der Temperatur Gebrauch, wenn wir zu starke Reizwirkungen vermeiden wollen, z. B. im langsam abgekühlten Bad nach v. ZIEMSSEN.

Für die weiter folgende Betrachtung müssen wir uns nun vor Augen halten, daß es sich bei den hydrotherapeutischen Prozeduren nicht um isolierte Reize von Temperaturpunkten, sondern um **Flächenreize** handelt, die eine große Reihe von Kalt- und Warmpunkten gleichzeitig treffen.

Da nach der eben gegebenen Definition des Kältereizes das Sinken der Hauttemperatur als Kälte, Steigen derselben als Wärme empfunden wird, müßte man denken, es sei notwendig zu wissen, welche Temperatur denn die Haut an ihrer Oberfläche hat. Man kann als Durchschnittsmaß 33° annehmen.

*) HERING lehrte, daß das Bestimmende für die Temperaturempfindung die Eigentemperatur des thermischen Apparates in der Haut sei. So oft dieser an irgend einer Stelle eine Temperatur hat, welche über seiner Nullpunktstemperatur liegt, empfinden wir Wärme, im entgegengesetzten Falle Kälte. Und zwar ist die eine oder die andere Empfindung um so stärker, je mehr die jeweilige Temperatur des thermischen Apparates von seiner Nullpunktstemperatur abweicht.

1) **Hering**, *Hermanns Handbuch der Physiol. Bd. 3, 2. Teil p. 415 ff.*

Einige genauere Messungen haben folgendes ergeben:

| | KUNKEL (1) | DESSOIR (2) |
|---|---|---|
| Stirn | 34,1—34,4 | 33,7 |
| Ohrläppchen | 28,8 | 29,0 |
| Handrücken | 32,5—33,2 | 31 |
| Sternum | 34,4 | 34,4 |
| Rücken | 34,2—34,5 | 33,7 |
| Wade | 33,6 | 33,8 |

Es würde aus dieser Zusammenstellung hervorgehen, daß wir bei Wasseranwendungen, die den ganzen Körper treffen, eine für alle Teile indifferente Temperatur nicht wählen können.

Es haben jedoch die jeweiligen Hauttemperaturen keine direkte, absolute Beziehung zur Größe der Temperaturempfindung. Zwar empfinden wir bei Reizung ganz circumskripter Stellen nach DESSOIR beispielsweise einen Wärmereiz erst bei einer Temperaturhöhe von 0,7—1,7° über der Hauttemperatur: aber ganz anders verhalten sich aus mehrfachen Gründen die Dinge bei flächenhafter Reizung. Zunächst ist hier an den bekannten WEBER'schen (3) Versuch zu erinnern. Wenn man in dieselbe kalte oder warme Flüssigkeit den Zeigefinger der einen und die ganze andere Hand eintaucht, so erscheint die Empfindung nicht die gleich starke, sondern ist in der ganzen Hand heftiger, das Wasser erscheint wärmer oder kälter.

Es wird also die Berührung nicht nur räumlich ausgesprochener, sondern auch intensiver gefühlt.

WEBER hat dies durch einen Summationsvorgang erklären wollen, GOLDSCHEIDER meint dagegen, daß die stärkere Temperaturempfindung von den besser empfindlichen Stellen, wie sie sich an der Mittelhand vorfänden, ausgelöst würden.

DESSOIR hat den Einfluß der Größe einer gereizten Fläche auf die Intensität der Empfindung näher festzustellen versucht.

Er benutzte, da sich die Empfindungsgröße einer absoluten Messung entzieht, als Reagens das Auftreten von Kälte- und Wärmeschmerz. Die Temperaturen, bei welchen der Schmerz auftrat, wechselten je nach der Größe der gereizten Fläche erheblich; für die Kälte waren sie einigermaßen proportional der Größe der gereizten Fläche, für die Wärme war die Proportion nicht so deutlich, DRESSOIR mußte sich vielmehr mit der Feststellung einer ganz allgemeinen Abhängigkeit begnügen.

Diese Prüfung beweist natürlich für den Temperatursinn gar nichts. Wir wissen durch v. FREYS Untersuchungen auf das sicherste, daß Schmerz- und Temperaturempfindung etwas ganz Verschiedenes ist, und DONATH (4) hat schon mit vollem Recht darauf aufmerksam gemacht, daß Wärme- und Kälteschmerz nur die scheinbaren Grenzen des Temperatursinnes bilden. In Wirklichkeit liegen dieselben noch weiter auseinander. Beispielsweise ertragen manche Tabiker dann und wann starke Hitze, die dem Gesunden unerträglich wäre, mitunter sogar einen Brandschorf setzt, und erklären die Berührung mit einer solchen für einfach warm. Man wird dieses Phänomen mit DONATH wohl nicht durch eine Erweiterung des Temperatursinnes, sondern durch eine Störung der sonst die Wärmeempfindung überwiegenden Schmerzempfindung zu erklären haben.

Wie dem auch sein mag, wir empfinden jedenfalls, wenn Flächen gereizt werden, schon bei anderen Temperaturgraden, als bei circumskript ausgeführter Reizung.

---

1) ***Kunkel**, Sitzungsberichte der Phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg 1886 p. 79. (Thermoelektrische Untersuchung.)*
2) ***Dessoir**, Ueber den Hautsinn, Arch. für Anat. und Physiol. 1892.*
3) ***Weber**, Wagners Handbuch der Phys. Bd. 2, Lief. 2 p. 559.*
4) ***Donath**, Ueber die Grenzen des Temperatursinnes im gesunden und kranken Zustande, Arch. für Psychiat. Bd. 15, 1884.*

Bei Applikationen, die den größeren Teil der Körperoberfläche treffen, ist weiter zu bedenken, daß die gewöhnliche Wärmeabgabe merklich verändert wird. Wir werden später bei der Betrachtung des Stoffwechsels sehen, daß der Wärmeverlust, den ein menschlicher Organismus im Bade von 34° erleidet, genau dem durchschnittlichen mittleren entspricht.

Wir haben ferner uns zu erinnern, daß die Wärmekapazität und das Wärmeleitungsvermögen verschiedener Medien verschieden sind. Es fühlen sich bekanntlich gut leitende Körper wärmer bez. kälter an, als schlechtleitende, es können Körper mit größerer Wärmekapazität mehr Wärme abgeben, als solche mit geringerer, wenn sie mit niedriger temperierten zusammenkommen.

Wasser hat eine sehr hohe Wärmekapazität und ebenso ein gutes Leitungsvermögen. Es leitet 28mal besser Wärme als Luft. Daher muß uns dasselbe, wenn es niedriger temperiert ist als die Körperoberfläche, wesentlich kälter als eine an sich ebenso kalte Luft vorkommen.

Tatsächlich empfinden wir auch Luft- und Wassertemperaturen verschieden.

Während z. B. an den unbekleideten Körperstellen eine Luft von 18° als indifferent, eine solche von 30° als warm empfunden wird, fühlt sich Wasser von 18° entschieden kühl an, und der wirkliche Indifferenzpunkt, an welchem wir weder ausgesprochene Warm- noch Kaltempfindung haben, liegt für Wasser bei etwa 34°.

Zu 34° geben LEICHTENSTERN (1) und RIESS (2) die Indifferenzzone des Wassers an, etwas höher, zu 35—37°, rechnet KISCH (3) dieselbe, und ebenso der letzte Untersucher, WICK (4), zu 34,8—36,4°. Es kommen nach WICK dabei erhebliche individuelle Verschiedenheiten vor. v. HÖSSLINS Angabe, daß die Indifferenzzone bei 30—22,5° liege, hat GLAX (5) bereits als zu niedrig bezeichnet.

Es geht aus dem Gesagten hervor, daß wir die Gesetze der Punktreizung nicht ohne weiteres auf die Flächenreizung übertragen dürfen; wir fühlen bei letzterer eben nicht die absoluten Temperaturen, sondern die Intensität der Empfindung wird von den besprochenen Faktoren beeinflußt. Auf dieselbe üben aber auch noch andere Momente einen Einfluß aus.

Die Temperaturpunkte sind, wie bereits bemerkt, in verschiedener Dichte und Empfindlichkeit verteilt, daher werden wir bei Flächenreizung erhebliche Differenzen, je nach dem Ort der gereizten Stelle, zu erwarten haben.

Wir verdanken GOLDSCHEIDER (l. c.) in dieser Richtung ausführliche Messungen, aus denen sich ergibt, daß nach der Mittellinie des Körpers zu die Empfindlichkeit abnimmt, während sie an den seitlichen Partien besser ausgebildet ist. Ferner ist die Empfindlichkeit links größer als rechts, der Kältesinn im allgemeinen besser ausgebildet als der für Wärme.

---

1) ***Leichtenstern***, *Balneotherapie im Ziemssenschen Handbuch.*

2) ***Riess***, *Arch. für experiment. Pathol. und Therap. Bd. 24. Ueber die Wasserausscheidung des menschlichen Körpers durch Haut und Nieren bei thermisch indifferenten Bädern.*

3) ***Kisch***, *Eulenburgs Realencyklopädie, Artikel Bäder.*

4) ***Wick***, *Ueber die physiologischen Wirkungen verschieden warmer Bäder und über das Verhalten der Eigenwärme im allgemeinen, Wien, klin. Wschr. 1894 No. 36 u. 37, und Beiträge zur klin. Med. und Chir. Heft 6, 1894.*

5) ***Glax***, *Lehrbuch der Balneotherapie, 1897.*

Goldscheider hat auch eine Skala für einen bestimmten Flächenreiz (Cylinder von 1 cm Dickendurchmesser) aufgestellt. Er verglich die jeweilige Reizintensität mit derjenigen, welche die Körperstellen zeigen, welche die feinste Temperaturempfindlichkeit am ganzen Körper besitzen.

Ich lasse einige seiner Angaben folgen:

| Kältesinn | Wärmesinn | |
|---|---|---|
| Sternum mäßig. Sonst meist intensiv. Mammillargegend sehr intensiv. | Sternum schwach. Mammillargegend sehr intensiv. Sonst mäßig, schwächer als am Bauche. | Brust |
| Sehr intensiv, besonders nach der Leistengegend zu. Umbilicalgegend schwächer. | Ebenso wie Kältesinn. Umbilicalgegend nahezu anästhetisch. | Bauch |
| Ueberall sehr intensiv, Fossa supraspinata schwächer. Mittlerer, dem Rückgrat entsprechender Teil schwächer. | Größtenteils sehr intensiv. Dem Rückgrat entsprechend schwächer. | Rücken |
| Im ganzen wenig entwickelt. Mäßig im Gebiet d. Front. Auriculo-temp., Occipital. major. | Mäßig, an den seitlichen Partien besser. | Kopfhaut |
| Sehr intensiv, Achselhöhle nur mäßig. | Mäßig, relativ am stärksten an der äußeren Fläche. | Oberarm |
| Vordere und innere Fläche sehr intensiv. Aeußere, hintere Fläche mäßig. Aeußere, nach der Hüfte zu intensiver. | Vordere und innere Fläche mäßig und schwach. Aeußere und hintere Fläche schwächer. | Oberschenkel |

Goldscheider hat diese Verhältnisse auch graphisch dargestellt. Die beigefügten Abbildungen sind seiner Publikation im Archiv für Psychiatrie entnommen. Es bedeuten die stärker schraffierten Stellen die Orte der größten Empfindlichkeit (Fig. 1—4, p. 8 u. 9).

Für die Hydrotherapie sind leider die Goldscheiderschen Feststellungen, da sie sich doch auf sehr kleine Flächen erstrecken, nur beschränkt verwendbar. Die Goldscheiderschen Feststellungen haben in jüngster Zeit eine Nachprüfung von Elémer Veress (1) erfahren, der dieselben, wenn sich auch im Einzelnen eine Reihe von von Abweichungen ergeben, doch im allgemeinen bestätigte. Auch er fand die Wärmeempfindlichkeit links größer, wie rechts, in der Mittellinie geringer, wie an den lateralen Flächen, am Rumpfe im allgemeinen stärker als an den Extremitäten. Wichtig erscheint mir namentlich seine Feststellung, daß zwar die reine ideale Wärmeempfindlichkeit einzig und allein von dem Reichtum der Innervation abhänge, daß aber der Grad der vom praktischen Standpunkt aus in erster Linie in die Augen fallenden Empfindlichkeit durch die verschiedene Dicke der Epidermis und weiterhin durch die Angewöhnung und Uebung bestimmt wird.

Wie verschieden die Empfindlichkeit selbst benachbarter Hautgebiete ist, geht übrigens aus einer älteren Beobachtung Herings (l. c.) sehr deutlich hervor. Taucht man die verschiedenen Finger derselben Hand in Quecksilber von dem Indifferenzpunkt möglichst nahe liegender

---

1) *Elémer Veress, Beiträge zur Kenntnis der Topographie der Wärmeempfindlichkeit, Pflügers Archiv Bd. 89, 1902 p. 1.*

Temperatur, so empfindet z. B. der Daumen und der Zeigefinger schwache Kühle, der Mittelfinger weder Kälte noch Wärme, der kleine Finger schwache Wärme.

Auch die praktische Erfahrung der Hydrotherapie hat ergeben, daß Kältereize von gewissen Punkten aus, z. B. vom Nacken, besonders wirksam sind.

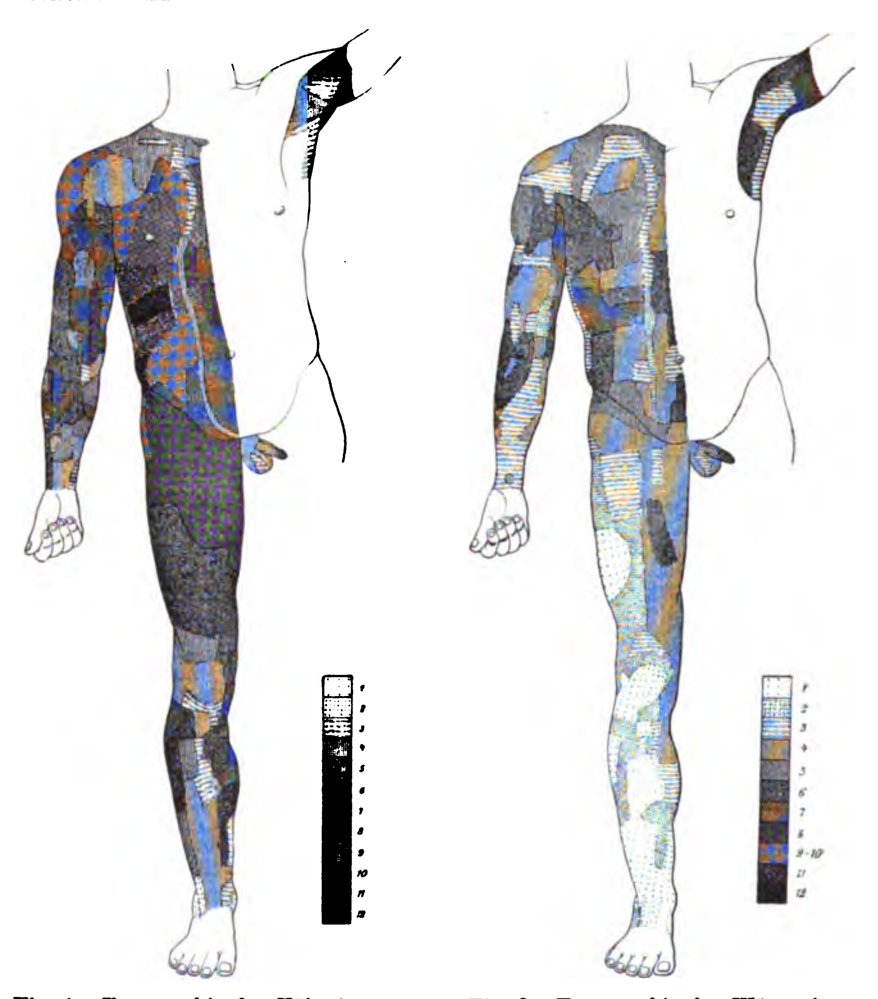


Fig. 1. Topographie des Kältesinnes. Fig. 2. Topographie des Wärmesinnes.

Weniger wichtig für uns sind die Untersuchungen über das Unterscheidungsvermögen für Temperaturgrade, wie sie von NOTHNAGEL (1) und anderen angestellt sind. Es ist dieses um 30° herum am schärfsten und schwankt bei einer derartigen Temperatur zwischen 0,2° am Vorderarm und 1,2° in der Mitte des Rückens. Bei sich

1) ***Nothnagel,*** *Archiv für klin. Medizin Bd. 2, 1867, p. 284. Beiträge zur Physiol. und Pathol. des Temperatursinnes.*

wesentlich von der Oberflächentemperatur entfernenden Graden sinkt das Unterscheidungsvermögen rasch. Das feinste Unterscheidungsvermögen fällt örtlich aber keineswegs mit der ausgeprägtesten Kälte- oder Wärmeempfindung zusammen.

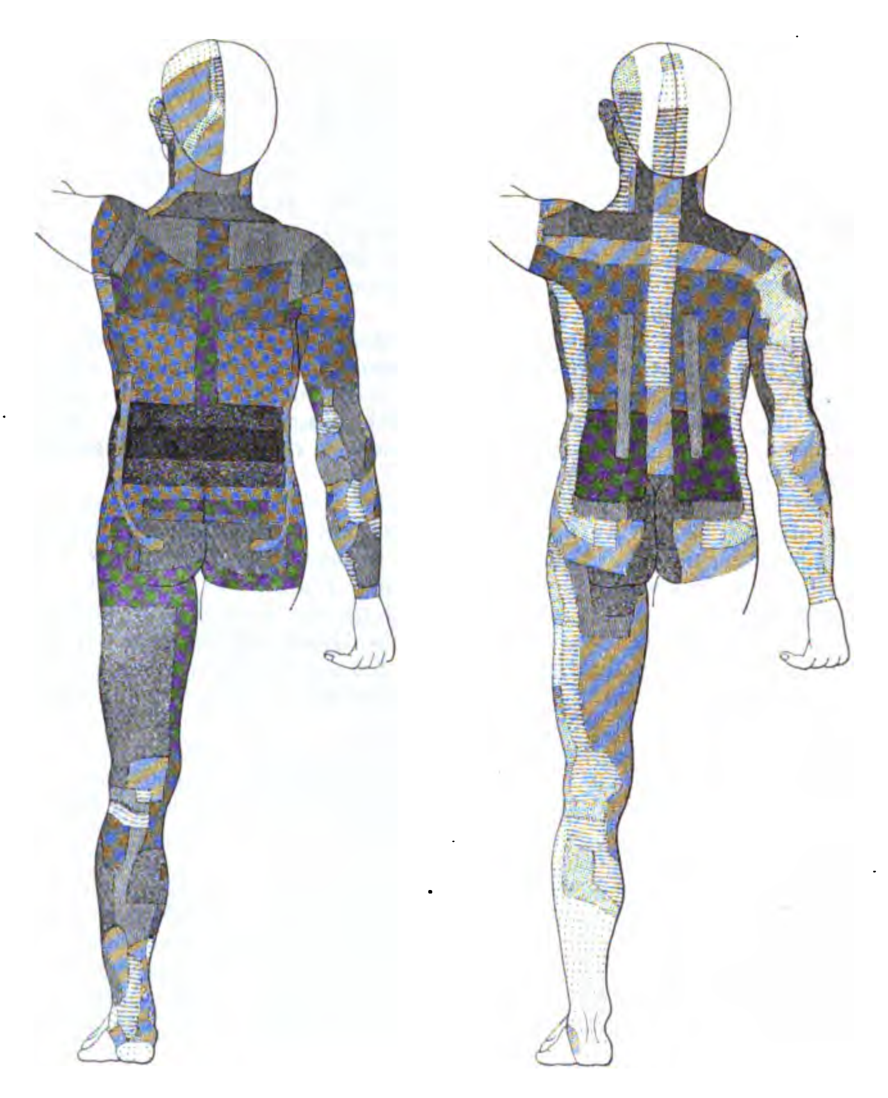


Fig. 3. Topographie des Kältesinnes. Fig. 4. Topographie des Wärmesinnes.

Des weiteren wird noch zu erwägen sein, ob die Temperaturempfindlichkeit ein und derselben Stelle eine unveränderliche ist oder nicht. Das ist sicher nicht der Fall. Es sind die Ursachen dafür, soweit sie psychischer Natur sind, also von der mehr oder weniger gespannten oder abgelenkten Aufmerksamkeit des Individuums abhängen, im einzelnen nicht zu analysieren.

Ein interessanter Versuch in dieser Richtung ist von URBANTSCHITSCH (1) gemacht worden. Derselbe ergab, daß die Temperaturempfindungen durch gleichzeitige andere Sinnesreize beeinflußt werden. So steigert Rot und Grün das Kältegefühl, Blau und Violett setzen es herab.

Physiologisch wissen wir außerdem folgendes:

Es leitet Blut außerordentlich viel besser Wärme als blutlose Haut und daher eine blutreiche Haut auch stärker als eine blutarme (LANDOIS, 2). Es erscheint demnach verständlich, daß eine mit Blut gut versorgte Haut Temperaturreize lebhafter empfinden wird.

Eine solche Haut ist naturgemäß auch wärmer als eine blasse, und auch aus diesem Grunde wirken Kältereize auf dieselbe intensiver, weil die Temperaturdifferenz eine größere ist*). VERESS hat neuerdings gezeigt, daß der Feuchtigkeitsgrad der Haut von Bedeutung ist. Der Leitungswiderstand der feuchten Hornschicht ist erheblich geringer als der der trockenen.

GOLDSCHEIDER hat ferner gefunden, daß ein einmaliger Temperaturreiz von einer gewissen Stärke die Empfindlichkeit sowohl des gleichsinnigen, wie des ungleichsinnigen Nerven für nachfolgende Reize herabsetzt. Es geschieht das in ziemlich komplizierter Weise (Neue Tatsachen etc. p. 145), und kann eventuell den vorher genannten Momenten entgegenwirken.

Daß endlich die Reizbarkeit sensibler Nerven überhaupt und so auch die der Temperaturnerven individuell außerordentlich verschieden ist, lehrt die tägliche Erfahrung, und ebenso, daß Gewohnheit und Sitte in dieser Richtung einen erheblichen Einfluß ausüben. Wie es torpide Naturen gibt, die selbst starke Reize als angenehm empfinden, gibt es andererseits Menschen mit einer Hyperästhesie gegen Kälte. Ich erinnere nur an die Beobachtungen bei der RAYNAUDschen Krankheit, in welcher auch geringe thermische Reize schon von enormen Reflexaktionen gefolgt werden.

Wir sehen also, daß für die Intensität des Reizes der Wechsel der Empfindlichkeit ein nicht zu vernachlässigendes Moment ist, und wir können die letztere zweifellos willkürlich durch bestimmte hydropathische Maßnahmen, nämlich solche, die zu einer guten Blutversorgung der Haut führen, steigern.

Schließlich müssen wir noch die Dauer eines Temperaturreizes für die Intensität desselben berücksichtigen. Wenn ein Wärme- oder Kältereiz eine gewisse Dauer hat, also nicht nur momentan wirkt, so wird naturgemäß die eigentliche Wärmezufuhr oder -abgabe vielmehr in den Vordergrund treten, als die einfache Reizwirkung, aber auch diese scheint verändert zu sein, und zwar im Sinne einer Steigerung

*) Exakt untersucht ist das Wärmeleitungsvermögen der menschlichen Haut an herausgeschnittenen Stücken von KLUG (3).

Danach wird die Leitungsfähigkeit der Haut in erster Linie durch das Vorhandensein des Unterhautfettes bestimmt. Dasselbe verringert die Leitungsfähigkeit erheblich. Weniger wichtig, aber immerhin auch beträchtlich die Leitungsfähigkeit beeinflussend ist die Dicke der verhornten Epidermis. Doch haben diese Feststellungen für unsere Fragen nur eine untergeordnete Bedeutung.

1) **Urbantschitsch**, *Pflügers Archiv 1888. Ueber den Einfluſs einer Sinneserregung auf die übrigen Sinnesempfindungen, p. 154.*
2) **Landois**, *Lehrbuch der Physiologie.*
3) **Klug**, *Das Wärmeleitungsvermögen der menschlichen Haut, Ztschr. für Biol. Bd. 10, p. 73—83.*

der Reizintensität. Wenn auch, wie eben erwähnt, bei wiederholtem Reize die Reizbarkeit vermindert wird, der Nerv ermüdet, so scheint doch bei kontinuierlichem Reize ein gewisser Summationsvorgang die Reizbarkeit zu steigern. Aehnliche Erscheinungen sind auf dem Gebiete des Drucksinnes bekannt*).

Für den Temperatursinn scheint mir ein exakter Beweis in dieser Beziehung noch nicht vorzuliegen; derselbe dürfte auch wohl wegen der dem Reize folgenden Reflexe nicht einfach zu erbringen sein, man müßte denn die Angaben über das Eintreten von Temperaturschmerz, wie sie von Dessoir (l. c.) gemacht worden sind, für einen genügenden Beweis erachten. Derselbe fand, daß bei länger andauerndem Reize der Wärmeschmerz bei niedrigeren, der Kälteschmerz bei höheren Temperaturen auftrat, als bei nur sekundenlanger Berührung (für den Oberarm z. B. bei dauerndem Reize 48,7° und 2,9°, bei nur sekundenlangem 53,3° und 2,5°); Befunde, die übrigens von Veress bestritten werden.

Bei länger dauernden Applikationen ist endlich noch praktisch zu berücksichtigen, daß es nicht gleichgültig ist, ob das Wasser ruhig ist oder bewegt wird. Durch die Bewegung wird eine Abschwächung des Reizes, wie sie durch den Wärmeausgleich der sich berührenden Wasser- und Körperfläche zustande kommen würde, unmöglich gemacht, da immer neue different temperierte Wasserpartikel an die Haut herankommen.

*Ueberblicken wir nunmehr alle die über den Temperaturreiz und seine Intensität betrachteten Tatsachen, so können wir folgende Schlußsätze aufstellen:*

*1) Kälte- und Wärmereiz sind spezifisch verschiedene Reize.*

*2) Für die Reizintensität kommen folgende Momente in Betracht:*

*a) Die absolute Temperatur des Wassers. Der Reiz ist um so intensiver, je höher nach oben oder unten von der Indifferenzzone der Haut die Temperatur liegt und je unvermittelter sie angreift.*

*b) Die Reizstärke wechselt je nach den getroffenen Flächen. Die Intensität ist größer, wenn große, kleiner, wenn kleine Flächen getroffen werden.*

*c) Die Reizintensität ist abhängig von der Empfindlichkeit der jeweilig gereizten Stellen, und diese letztere ist 1) absolut verschieden an den verschiedenen Körperstellen und wechselt 2) auch zeitlich je nach dem Zustande der Haut und der Endapparate, je nachdem Reize vorhergegangen sind oder nicht, sie zeigt 3) individuelle Verschiedenheiten.*

*d) Die Reizintensität scheint mit der Dauer des Reizes bis zu einem gewissen Grade zu steigen.*

Es ist schließlich noch hinzuzufügen, wie bereits in der Einleitung betont wurde, daß die Reizwirkung durch Kombination mit mechanischen oder chemischen Reizen modifiziert werden kann. Diese für die praktische Hydrotherapie überaus wichtige Tatsache wird im Kapitel: „Ueber die Reaktion“ genauer besprochen werden.

Durch Berücksichtigung der angeführten Punkte wird man bei der praktischen Anwendung der Hydrotherapie den Reiz zweckmäßig abzustufen in der Lage sein und ihn je nach dem Zweck der

*) Vergl. Goldscheider über die Summation von Hautreizen, dort auch die einschlägige Literatur.

Prozedur bis zur Chok-Wirkung steigern oder bis fast zur Unmerklichkeit abschwächen können.

## II. Wirkung der hydropathischen Prozeduren auf Herz und Gefässe.

Ueberall in der hydriatischen Literatur ist die Wirkung der Wasseranwendungen auf den Zirkulationsapparat in den Vordergrund der physiologischen Deduktionen gestellt worden.

Es dürfte das aus zwei Gründen verständlich sein, einmal weil in der Tat grob sinnfällige Veränderungen in der Blutversorgung der Haut die nächsten Folgen eines Temperaturreizes sind, und dieser Umstand direkt zu Untersuchungen aufzufordern schien, dann aber auch wohl, weil gerade in der Zeit, in welcher WINTERNITZ zuerst die Hydrotherapie wissenschaftlich zu begründen versuchte, sagen wir, es eine Modesache war, besonders das Verhalten der Gefäße mit klinischen Methoden, speziell mit dem Sphygmographen zu untersuchen, und weil man glaubte, aus den Resultaten derartiger Untersuchungen bestimmte Schlüsse ziehen zu können.

Die Ansichten haben sich geändert. Man weiß namentlich durch die Untersuchungen der LUDWIGschen Schule, daß die Wirkung von Hautreizen überhaupt und also auch von thermischen Reizen auf den Zirkulationsapparat am unversehrten Organismus zu den schwierigsten Fragen gehört, die die Physiologie kennt, denn die Reaktion des Körpers auf einen derartigen Reiz ist, wie GROSSMANN es kürzlich ausdrückte, ein Komplex von zahlreichen bedingenden Ursachen und bedingten Wirkungen.

Der Einfluß auf die Gefäße selbst und auf ihre Innervation einerseits, auf das Herz andererseits und dessen verwickelten Reflexmechanismus sind schwer trennbar, und zudem nützen uns einzelne Kenntnisse in dieser Richtung, selbst wenn wir dieselben viel genauer besäßen, als das der Fall ist, praktisch verhältnismäßig wenig.

Für unsere ärztlichen Zwecke ist vielmehr die Frage so zu stellen: Können wir durch Wasseranwendungen die Arbeitsleistung des Herzens beeinflussen und können wir die lokale Blutverteilung modifizieren? Mehr nebensächlich erscheinen andere Fragen, ob z. B. der Blutdruck gefahrdrohend gesteigert oder verringert wird.

Ich halte es bei den vielfachen Unklarheiten, die sich in diesen Fragen in der hydriatischen Literatur finden, für notwendig, dieses Kapitel etwas ausführlich zu beschreiben, selbst auf die Gefahr hin, durch rein physiologische Details den Leser zu ermüden.

Die Arbeit des Herzens ist, wie man bekanntlich annähernd richtig sagen kann, eine Funktion der in der Zeiteinheit systolisch ausgeworfenen Blutmenge und des Widerstandes in der Gefäßbahn. Auf dieselbe werden also Momente Einfluß haben, welche das Schlagvolumen, bez. bei gleich bleibendem Schlagvolumen die Zahl der Herzkontraktionen in der Zeiteinheit ändern, und gleichfalls werden Umstände für dieselbe von Wichtigkeit sein, welche die Widerstände im Gefäßsystem variieren.

Die Blutverteilung in den einzelnen Organen des Körpers, die lokale Zirkulation und ihre Störungen sind im wesentlichen eine Funktion des jeweiligen Zustandes der Gefäße. In Bezirke, deren

Arterien erweitert sind, strömt mehr Blut hinein, als in solche mit kontrahierten Gefäßen, da das Blut vorzugsweise nach der Richtung des geringsten Widerstandes strömt.

Unseren beiden Fragestellungen gemeinsam erscheint also die Frage nach den Beeinflussungen der Gefäße durch thermischen Reiz. Was wissen wir darüber und welche Schlüsse lassen sich in physiologischer wie pathologischer Hinsicht daraus ziehen?

### 1. Einwirkung hydriatischer Prozeduren auf die Gefäße.

Wenn wir zunächst mit dem Kältereiz beginnen, so lehrt die einfache, direkte Beobachtung, daß auf einen solchen eine Kontraktion sämtlicher kontraktiler Gebilde der Haut, also auch der Gefäße, eintritt.

Durch die Zusammenziehung der Arrectores pili entsteht die Gänsehaut, durch die Gefäßkontraktion erblaßt die Haut, und durch die Kontraktion aller in der Haut liegenden Muskeln wird dieselbe saftärmer, welker. Dauert der Reiz an, so rötet sich die Haut nach einer gewissen Zeit, und zwar wird sie zunächst hellrot, schließlich aber dunkler bis blaurot. Eine solche Beobachtung kann man z. B. jedesmal beim Auflegen eines Eisbeutels machen. Wird dagegen der Reiz, ehe die Rötung eintritt, wieder entfernt, so verharrt die Haut noch verschieden lange Zeit in dem Kontraktionszustand, später pflegt sie sich bei den meisten Menschen sekundär zu röten, und mit dieser Rötung empfinden wir, namentlich wenn größere Hautbezirke dem Reize ausgesetzt waren, ein behagliches Wärmegefühl.

Wärmereize dagegen pflegen, wenn sie nicht sehr intensiv sind (über 40° hinaus), kein Erblassen der Haut herbeizuführen, sondern direkt eine Rötung derselben zu bedingen. Dieselbe tritt allmählich ein und wird mit der Dauer des Reizes intensiver. Nur die sehr heißen Applikationen haben ein kurz dauerndes Erblassen der Haut zur Folge, dem aber sehr bald eine Rötung der Haut folgt. Die Haut wird nicht nur gerötet, sondern auch succulenter, so daß also die Wirkungen der Wärme den primären Wirkungen der Kälte gerade entgegengesetzte sind. Die Rötung nach Wärmereizen besteht bei vielen Menschen, wenn dieselbe nicht, wie in der Hydrotherapie es gebräuchlich ist, durch einen Kältereiz abgekürzt wird, eine Zeitlang nach der Entfernung des Reizes fort, sie ist jedenfalls nicht so unmittelbar von einem Erblassen gefolgt, wie umgekehrt die Rötung nach Kälteapplikationen die Blässe ablöst.

Hervorzuheben ist aus dem Gesagten, daß sowohl durch Wärme wie durch Kälte eine Rötung und Hyperämie der Haut zu erzielen ist.

Die seit WINTERNITZ (1) übliche Erklärung für diese Erscheinungen ist in Bezug auf die Gefäße die folgende:

Es soll bei Einwirkung der Kälte zunächst durch direkte, wie reflektorische Reizung zu einer Verengerung der Gefäße kommen, die dann durch eine aktive, durch die Vasodilatatoren bedingte Erweiterung abgelöst werde. „Zahlreiche Momente scheinen mir jedoch dafür zu sprechen, daß die Gefäßerweiterung durch Kälte kein passiver Vorgang sei, sondern ein aktiver. Wahrscheinlich wird unter thermischen Reizen eine Erregung der Hemmungsnerven hervorgerufen, die die Wirkung der Vasokonstriktoren überwindet“, sagt WINTERNITZ p. 52 seines

1) **Winternitz**, *Die Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage, II. Aufl.*

Lehrbuches. Nur nach sehr lange andauernden und intensiven Kältereizen soll nach demselben Autor die Rötung durch eine Gefäßlähmung bedingt sein.

Weiter nehmen nun WINTERNITZ und seine Schüler an, daß, wenn auf die primäre Verengerung der Blutgefäße die sekundäre Erweiterung folgt, hiermit nach mittelstarken Kältereizen eine Herabsetzung des Gefäßtonus nicht verbunden sei, sondern vielmehr eine Erhöhung desselben eintritt. Nur nach zu starken oder zu lange dauernden Kältereizen ginge die Erweiterung der Hautgefäße mit dem Verlust des Gefäßtonus Hand in Hand.

Die Wirkung der Wärme erweitert (nach WINTERNITZ p. 81) im Gegensatz zu den Wirkungen der Kälte die Gefäße primär, aber unter Verlust des Gefäßtonus.

Es scheinen mir diese WINTERNITZschen Vorstellungen, die in fast alle Abhandlungen über Hydrotherapie übergegangen sind, die Schwierigkeit zu haben, daß angenommen wird, eine aktive Erweiterung eines Gefäßes sei möglich, ohne daß dasselbe an Tonus einbüße.

Man kann sich vorstellen, daß der Tonus der Gefäße wächst, wenn sie passiv durch einen erhöhten Blutdruck erweitert werden, dagegen kann die Wandspannung unmöglich wachsen, wenn das Gefäß durch eine die Muskelkontraktion hemmende, also den Tonus herabsetzende Tätigkeit der dilatatorischen Nerven erweitert wird. Will man eine aktive Gefäßerweiterung unter Erhöhung des Tonus annehmen, so muß man mit Notwendigkeit zu der jetzt allgemein verlassenen Auffassung zurückkehren, daß es Muskeln gibt, die durch ihre Kontraktion die Gefäße erweitern.

Uebrigens ist die Auffassung dieser Vorgänge auch in der hydriatischen Literatur vor WINTERNITZ eine andere gewesen. So ist nach RUNGE z. B. auch die Hautrötung nach Kälteapplikation gleichfalls durch eine Gefäßerschlaffung bedingt.

RUNGE (1) schreibt: „Geht die reaktive Anfüllung der Gefäße in regelmäßiger Weise vom Zentrum nach der Peripherie vor sich, so daß große und kleine Arterien zusammen erschlaffen, so füllt sich die Haut mit rotem Blute, und wenn auch die Teile selbst noch ziemlich kalt sind, wird in den Nerven das Gefühl der Wärme erzeugt. Sind dagegen nur die feinsten kontraktilen Gefäße erschlafft, die größeren noch verengt, so tritt bläuliche Färbung der erkalteten Teile und Stockung des Blutes ein, welche in höheren Graden zu den bekannten Erscheinungen des Erfrierens führt.“

RUNGE hat diese seine Auffassung freilich nicht, wie WINTERNITZ, physiologisch zu begründen unternommen.

Wir wollen, um nach Möglichkeit zur Klarheit zu kommen, zunächst besprechen, wie sich die Wirkung eines thermischen Reizes am Ort des Reizes, also seine lokale Wirkung auf die Gefäße gestaltet.

### A. Wirkung thermischer Reize an der Reizstelle.

Man hat sich bei derartigen Untersuchungen natürlich vor Augen zu halten, daß der einen gefäßhaltigen Bezirk treffende thermische Reiz erstens direkt wirkt, d. h. die Gefäßmuskulatur bez. die in derselben

1) *Runge, Ueber die Bedeutung der Wasserkuren in chronischen Krankheiten, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 3 1873 p. 207 ff.*

liegenden Ganglienzellen erregen kann. Ferner wird ein solcher Reiz durch die Temperaturnerven dem Zentrum zugeführt werden und nun reflektorisch vermöge der Gefäßnerven seine Wirkung ausüben können. Schließlich ist zu bedenken, daß dem Gefäßzentrum Erregungen zufließen können, wie z. B. durch eine veränderte Respiration, die mit dem lokalen Reize erst in indirektem Zusammenhang stehen. Es dürfen ferner Beobachtungsresultate an Warm- und Kaltblütern nicht konfundiert werden, denn es ist nicht einmal wahrscheinlich, daß sich die Gefäße beider Tierarten gerade dem thermischen Reiz gegenüber gleich verhalten werden.

**Direkte Beobachtung.**

Für das Studium thermischer Wirkungen auf die Gefäße stehen uns folgende Methoden zur Verfügung, erstens die direkte makroskopische oder mikroskopische Beobachtung an geeigneten Objekten.

Die in dieser Richtung vorliegenden Untersuchungen sind folgende:

Die älteren, die mehr historisches Interesse haben, sind die von HASTINGS (1), der an der Froschschwimmhaut beobachtete, ferner von GILBERT D'HERCOURT (2), welcher an Fledermausflügeln untersuchte, dann VON SCHWANN (3, Beobachtungen am Mesenterium der Feuerkröte). Endlich ist noch die Arbeit von C. SARTORIUS (4) und E. WEBER zu nennen. Dieselben untersuchten an den Gefäßen des Kaninchenohres, des Fledermausflügels, am Mesenterium und an freigelegten großen Gefäßen und Venen.

Alle diese Arbeiten stimmen im wesentlichen darin überein, daß bei Kältewirkung sich alle Gefäße kontrahierten, daß die Strömungsgeschwindigkeit im kontrahierten Gefäß wuchs, die Menge des durchströmenden Blutes sank. Wärme rief dagegen Erweiterung der Gefäße und Anhäufung von Blut in denselben hervor, bisweilen wurde vor der Erweiterung eine kurzdauernde Verengerung bei Anwendung höherer Temperaturen beobachtet. Sehr starke oder lange Applikation von Kälte rief eine Erschlaffung der kleinen, endlich auch der größeren Blutgefäße hervor.

Anzureihen ist diesen Untersuchungen noch ein Teil der bekannten Arbeit von SCHÜLLER (5).

SCHÜLLER beobachtete an Piagefäßen von Kaninchen bei unverletzter Dura, daß aufgelegte Eisstückchen eine sehr energische Kontraktion sowohl der Venen als auch der Arterien bewirkten. Dieselbe dauerte 30 Sekunden nach der Entfernung des Eisstückchens an, wenn letzteres 10 Sekunden lang die Dura berührt hatte; dann erfolgte ziemlich plötzlich Erweiterung und erst weiterhin mittlere Füllung.

SCHÜLLER hat also die sekundäre Erweiterung des Gefäßes nach einem Kältereiz direkt beobachtet.

Die spärlichen Angaben aus neuerer Zeit sind folgende: PFALZ (6) beobachtete am Kaninchenohr, daß beim Erwärmen zunächst eine Beschleunigung der bekannten rhythmischen Verengerungen und Erweiterungen der Gefäße eintrat. Bei Körpertemperatur wurden die Erschlaffungspausen länger und länger, bei 42° trat andauernde Erweiterung des Arterienrohres auf. Beim Abkühlen war genau das

1) **Hastings**, *Disp. physiol. inaug. de vi contract. vasor. etc., Edinburg 1818, u. A treatise on inflammation of the mucous membrane of the lungs which is prefixed an experimental inquiry respect the contrast power of the blood vessels etc., London 1820.*
2) **Gilbert d'Hercourt**, *Des effets physiologiques déterm. par applicat. extérieure de l'eau froid, Lyon 1837.*
3) **Schwann**, *Abhandl. Gefäße im encyklopäd. Wörterbuch der medizin. Wissenschaften, Bd. 14, Berlin 1836.*
4) **C. Sartorius**, *De vi et effectu caloris et frigoris ad vasa sanguinifera, Bonnae 1864.*
5) **Schüller**, *Deutsches Archiv f. klin. Med. 1874 p. 574: Experimentelle Studien über die Veränderungen der Hirngefäße etc.*
6) **Pfalz**, *Ueber das Verhalten verschiedener Tiere gegen Temperaturdifferenz und elektrische Reize, Dissert. Königsberg 1882.*

Umgekehrte der Fall. Diese Veränderungen blieben aus, wenn das Ohr entnervt war*).

Ferner ist eine Arbeit von GÄRTNER (1) aus dem STRICKERschen Institut zu erwähnen. Derselbe sah, daß durch die strahlende Wärme der elektrischen Lampe eines Projektionsapparates das Lumen der Gefäße eines Froschmesenteriums zum Verschwinden gebracht wurde. Der Vorgang stellte sich als eine vitale Kontraktion und nicht etwa als eine Austrocknungserscheinung dar, da sich die Gefäße später wieder erweiterten. Die Temperatur war augenscheinlich eine sehr hohe. GÄRTNER macht nur die Angabe, daß sie unter der Gerinnungstemperatur des Bluteiweißes gelegen habe. Er stellt den Vorgang in Parallele mit den bekannten styptischen Wirkungen der Heißwasserirrigationen.

Es gehören des weiteren hierher die Angaben von LÉON FRÉDÉRICQ (2) und SCHLESINGER. FRÉDÉRICQ experimentierte an rasierten Extremitäten von Albinos und jungen Tieren mit durchsichtiger Haut. Er sah auf Kälte Erblassen, auf Wärme Rötung eintreten. FRÉDÉRICQ hält diesen Vorgang, wie beiläufig bemerkt werden mag, namentlich auf Grund von Beobachtungen, die er nach Durchschneidungen der Ischiadici machte, für einen rein reflektorischen, eine Ansicht, die, wie wir später sehen werden, kaum aufrecht zu erhalten ist.

SCHLESINGER (3) sah, daß pathologisch erweiterte Hautvenen der Unterextremitäten durch Kältereize harte Stränge wurden, durch Wärmereize sich dagegen erweiterten und erweichten.

Schließlich ist noch der Arbeit von DSIEDSJUL (4) zu gedenken, die mir zwar nicht im Original zugänglich war, die ich aber nach LEWASCHEW citieren möchte, weil sie gerade das Gegenteil der früher besprochenen Ansichten behauptet. DSIEDSJUL sah, daß beim Eintauchen von Kaninchenohren in Wasser, das über 15° warm war, sich die Gefäße verengerten, und zwar um so stärker, je höher die Temperatur war. Dagegen trat bei örtlicher Einwirkung von Temperaturen unter 15° nicht eine Verengerung, sondern eine rasche bedeutende und andauernde Erweiterung der Blutgefäße ein. Dieselben Erscheinungen wurden nach vorhergegangener Durchschneidung der Nervenstämme beobachtet.

Man sieht also, daß sich die Beobachtungen teilweise widersprechen, wenn auch im allgemeinen die Meinung, daß Kälte die Gefäße verengt, Wärme sie erweitert, vorherrscht.

*) Diese die Beobachtungen am Kaninchenohr sehr erschwerenden Schwankungen sind zuerst von SCHIFF (Arch. f. physiol. Heilkunde 1854 Bd. 13 p. 523, und Comptes rendus 1854 T. 39 p. 508) beschrieben und später unter DONDERS Leitung von VAN DER BELS CALLENFELS Zeitschrift für rat. Med. (N. F. Bd. 7 1855 p. 157, und Onderzoekungen ged in het phys. Laborat. der Utrecht. Hoogesch. Jan. VII 1854—55 p. 182) untersucht worden. MOSSO hält sie für abhängig von den Gemütsbewegungen und dem Seelenzustand der Tiere. (Sulla circulazione di sangue nel cervello del uomo, Roma 1880, p. 66—68.)

1) **Gärtner,** *Ueber die Kontraktion der Blutgefäße unter dem Einfluß erhöhter Temperatur, Medizin. Jahrbücher der K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien 1884.*

2) **Léon Frédéricq,** *Archiv de Biologie 1882 p. 770.*

3) **Schlesinger,** *Ueber eigenartige Venenphänomene, Wiener klin. Wochenschr. 1896 No. 52.*

4) **Dsiedsjul** *(russisch), Mitteilung auf der VI. Versamml. russischer Naturforscher u. Aerzte 1879 u. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1880.*

Ueber das Zustandekommen der jeweilig beobachteten Wirkung, wie viel davon durch die direkte Erregung der Gefäßmuskeln, wie viel durch vasomotorische Reflexe oder durch eine Veränderung der Herztätigkeit bedingt ist, sagen sie nichts aus, ebensowenig über den von WINTERNITZ angenommenen Einfluß auf die Wandspannung der Gefäße.

Und doch sind das Fragen, auf die wir eine Antwort haben müssen, wenn wir physiologisch die Wirkungen der thermischen Reize erkennen wollen. Es haben sich mit denselben nur wenige Arbeiten beschäftigt.

**Beobachtungen an isolierten Gefässen.**

Die ersten Versuche, eine direkte Wirkung thermischer Einflüsse auf die Gefäße zu beweisen, knüpfen an die Arbeiten von GRÜNHAGEN (1) und dessen Schülern SAMKOWY und PFALZ an. Diese Forscher studierten die Einwirkung von Kälte und Wärme auf die glatte Muskulatur überhaupt. Sie fanden, daß sich die Muskeln der Iris und der M. recto coccygeus bei Warmblütern im Gegensatz zu denen der Kaltblüter durch Abkühlen verlängern, durch Erwärmen verkürzen. ROY (2) bestätigte diese Angaben für die Aorta des Menschen, der Kuh, des Schafes, wohlbemerkt der toten Aorta. PIOTROWSKI (3) hat die Angaben ROYS nachgeprüft und auch durch die Untersuchung kleinerer Gefäße erweitert. Er bestätigt durchaus, daß die herausgeschnittenen toten Gefäße beim Erwärmen kürzer und enger werden, beim Abkühlen dagegen länger und weiter, und vergleicht, wie dies schon früher GRÜNHAGEN getan hatte, diese physikalischen Eigenschaften der Gefäßwand mit der des Kautschuk.

Es ist aber klar, daß diesem Verhalten der toten Gefäße eine Beziehung zur physiologischen Funktion derselben nicht eingeräumt werden kann.

Zudem sind die Beobachtungen GRÜNHAGENS an lebenden glatten Muskeln von anderer Seite nicht bestätigt worden. So beobachtete HORVATH (4), daß sich die Trachea von Säugetieren beim Erwärmen erweitert, beim Abkühlen dagegen verengt, und BIEDERMANN (5) gibt direkt an: „Sicher ist, daß die glatten Muskeln der Blutgefäße durch hinreichend starke Erwärmung (Annähern eines heißen Glasstabes an eine bloßgelegte kleinere Arterie) lokal erschlaffen und sich daher unter diesen Umständen wie die Elemente der Kaltblüter verhalten."

Wirklich detaillierte Kenntnisse werden wir in dieser Richtung erst durch eine systematische Untersuchung der Wirkungen von Wärme und Kälte auf alle in Betracht kommenden Gewebselemente, auch auf Bindegewebe, elastische Fasern etc. zu erwarten haben. Eine solche fehlt aber heute noch vollkommen.

Dagegen wissen wir wenigstens einiges über die Wirkung der Temperatur auf die Gefäße, wenn Einflüsse seitens des Herzens oder des zentralen Gefäßzentrums ausgeschlossen sind.

LEWASCHEW (6) untersuchte, um diese Einflüsse auszuschalten, an den hinteren Extremitäten von großen Hunden, die nur noch durch den Knochen mit dem übrigen Körper zusammenhingen. Die sämtlichen Weichteile waren mit dem Paquelin durchtrennt. Es wurde der so vorbereitete Körperteil künstlich unter gleich bleibendem Druck, mit defibriniertem, körperwarmem Blute durchblutet und nunmehr von der

---

1) *Grünhagen u. Samkowy, Pflügers Archiv Bd. 9 u. 10.*
2) *Roy, Journal of Physiol. III 1880.*
3) *Piotrowski, Centralbl. f. Physiol. 1892 No. 23 p. 701.*
4) *Horváth, Pflügers Archiv Bd. 13.*
5) *Biedermann, Elektrophysiologie Bd. 1 p. 87.*
6) *Lewaschew, Pflügers Archiv Bd. 26, 1881, p. 60.*

Haut aus durch Baden der Extremität erwärmt und abgekühlt. Es wurden die Geschwindigkeit des ausströmenden Blutes, der Blutdruck und die Temperatur des zu- und abfließenden Blutes gemessen.

LEWASCHEW kommt nun zu folgenden Schlüssen: Erniedrigung der Temperatur bedingte Verengerung, Erhöhung der Temperatur Erweiterung der Gefäßlumina.

Die Größe der Schwankung war gewöhnlich proportional dem Grade der Temperaturveränderung, d. h. je niedriger die Temperatur war, desto bedeutender war die Verengerung, je höher die Temperatur war, desto ansehnlicher war auch die Erweiterung der Gefäße. Bei sehr hoher Temperatur und bei sehr raschem Steigen derselben trat in einigen, ziemlich häufigen Fällen anfangs eine kurz dauernde Verengerung ein, der später eine mächtige Erweiterung folgte; wenn aber die Temperatur sehr allmählich und langsam erhöht wurde, so entstand direkt Erweiterung der Gefäße ohne vorhergehende bemerkbare Verengerung. Bei sehr niederen Temperaturen tritt nach kürzerer oder längerer Zeit andauernder Verengerung der Gefäße eine mäßige Erweiterung ein; wenn jedoch die Gefäße vorher, z. B. unter Einwirkung hoher Temperatur, erweitert gewesen waren, so riefen auch die höchsten und lange einwirkenden Kältegrade bloß Verengerung der Gefäße hervor, und die gewöhnlich nachfolgende Erweiterung wurde in diesen Fällen nicht beobachtet. Sehr lange andauernde Einwirkung hoher oder niedriger Temperaturen bewirkte stets Erweiterung der Gefäße und vernichtete die Erregbarkeit der Gefäßgewebe, so daß darauf Temperaturveränderungen des umgebenden Mediums keinerlei Schwankungen der Gefäßlumina hervorriefen.

In Ausnahmefällen endlich wurde beobachtet, daß Gefäße, die in keiner Weise derartigen Einflüssen ausgesetzt worden waren, gleichfalls sich gegen thermische Reize passiv verhielten.

An toten Extremitäten ließ sich dagegen ein Einfluß einer Temperaturschwankung nicht nachweisen.

GRÜNHAGEN (1) hat gegen diese Arbeit einige Einwürfe erhoben: Der erste, daß sie keine sicheren Handhaben gewähre hinsichtlich der Oertlichkeit des Gefäßgebietes, wo die Temperatureinflüsse ihre Wirkung entfalten, ob wirklich in den mit Muskelringen versehenen Gefäßabschnitten oder in den muskelfreien, ist berechtigt. Auch die LEWASCHEWschen Versuche lassen eine gesonderte Betrachtung der oberflächlichen und tiefen Gefäße nicht zu. Der zweite Vorwurf jedoch, daß die Versuche an Körperteilen mit bereits entarteten peripheren Nerven anzustellen seien, ist zurückzuweisen, denn LEWASCHEW führt ausdrücklich solche Versuche an.

Zu wesentlich denselben Resultaten ist in verschiedenen Arbeiten PIOTROWSKI (2) gekommen. Er hat seine früheren Einzelpublikationen im PFLÜGERschen Archiv 1894 zusammengefaßt und stellt auf Grund vorwiegend plethysmographischer Untersuchungen folgenden Schlußsatz auf: „In normalen Bedingungen besitzen die Gefäße auch nach Abtrennung von den Zentren einen selbständigen, mittleren Tonus. Dieser Tonus wird durch die Kälte verstärkt, durch die Wärme herabgesetzt. Die Gefäßmuskeln besitzen zweierlei Nerven, nämlich die Konstriktoren, welche den Tonus verstärken und eine Zusammenziehung der Muskeln bewirken, und die Dilatatoren, welche den Tonus herabsetzen, also eine Erschlaffung und Gefäßerweiterung hervorrufen."

Es geht aus den Beobachtungen von LEWASCHEW und PIOTROWSKI also ein direkter Einfluß thermischer Reize auf die Gefäße hervor, der unabhängig vom Zentralnervensystem und von der Tätigkeit des Herzens ist. Allein ich darf nicht unerwähnt lassen, daß bei ähnlichen, aber aus anderen Gründen unternommenen Durchblutungsversuchen an abgetrennten Gliedmaßen kürzlich BIER höchst merkwürdige Beobachtungen machte. Dieselben ergaben, daß dabei sehr

---

1) *Grünhagen, Centralbl. f. Physiol. 1893 Bd. 6 No. 26 p. 828.*
2) *Piotrowski, Pflügers Archiv 1894.*

komplizierte Aenderungen des Kapillarkreislaufs in Betracht kommen. Sie werden im Kapitel „Blutgefühl der Gewebe“ besprochen werden.

Diesen Arbeiten lassen sich noch zwei andere anreihen, die gleichfalls die Methode der künstlichen Zirkulation gewählt haben. Die eine von Dr. Lui (1) ist in der Weise ausgeführt, daß am eben getöteten Tier eine künstliche Zirkulation mit physiologischer Kochsalzlösung, beispielsweise von der Schenkelarterie aus eingeleitet wurde. Im Gegensatz zu Lewaschews Versuchsanordnung wurde aber die Temperatur nicht durch Baden der Extremität verändert, sondern vielmehr die Temperatur der zirkulierenden Flüssigkeit zwischen 33° und 49° variiert.

Lui fand, daß bei dieser Anordnung die Arterien sich erst erweiterten und dann stark verengten. An den Nierengefäßen sah er stets nur die Verengerung. Lui faßt beides, Verengerung und Erweiterung, als aktiv durch die Tätigkeit der Dilatatoren bez. Konstriktoren bedingt auf.

Es stimmt diese Angabe überein mit dem Befunde Wertheimers (2), der bei Abkühlung stets Verkleinerung der Niere und Gefäßverengerung sah.

Die andere Arbeit, die eigentlich nur nebenher das Verhalten der Gefäße berücksichtigt, ist von Knoll (3). Knoll fand bei Infusion kalter physiologischer Kochsalzlösung in das Gefäßsystem des Kaninchens weder sichere Zeichen für eine spezifische Wirkung der kalten Flüssigkeit auf die Muskulatur der Arterien noch solche für eine Lähmung der Vasomotoren durch die bei diesen Versuchen erreichte Erniedrigung der Eigenwärme. Die beiden letzten Arbeiten widersprechen sich also in ihren Resultaten.

In besonders schöner Weise ist schließlich die relative Unabhängigkeit des Gefäßtonus vom Nervensystem durch v. Golz (4) und Ewald in ihrer bekannten Arbeit „Der Hund mit verkürztem Rückenmark“ dargetan worden.

Bei einem Hunde ohne Lendenmark und mit nur einem geringen Reste von Brustmark erschien der Tonus der Blutgefäße bald nach der Exstirpation des Markes wieder. Auch wenn noch der Hüftnerv durchschnitten wurde, stellte sich der Tonus wieder her, und die Gefäße behielten die Fähigkeit, auf örtliche Reize hin, je nach der Natur derselben, zu erschlaffen oder sich zu verengern (z. B. auf Kälte). Dagegen war es nicht möglich, die Gefäße der Haut des rückenmarklosen Hintertiers auf reflektorischem Wege von entfernten Punkten aus zu beeinflussen. Beweisend endlich für die direkte Wirkung des thermischen Reizes auf die Gefäßmuskulatur sind endlich die neuen schönen Beobachtungen F. Picks (5), welche auch methodisch einwandsfrei erscheinen. Pick sah, daß die beim normalen Tier nach Durchschneidung des Ischiadicus regelmäßig auftretende Vermehrung der venösen Ausflußgeschwindigkeit bei Abkühlung des Beines ausbleibt und umgekehrt, daß die Veringerung der Ausflußgeschwindigkeit, welche bei faradischer Reizung des peripheren Ischiadicusstumpfes regelmäßig eintritt, gleichfalls nicht beobachtet wird, wenn die Extremität ausgiebig erwärmt war.

So dankenswert diese physiologischen Experimentalarbeiten sind, weil sie den direkten Einfluß des thermischen Reizes auf die Gefäße

---

1) **Lui**, *Action locale de la température sur les vaisseaux sanguins, Archives Italiennes de Biologie 1894 p. 416.*

2) **Wertheimer**, *Archives de physiolog. norm. et path. 1894 p. 308: De l'influence de la réfrigération de la peau sur la circulation du rein.*

3) **Knoll**, *Zur Lehre von den Wirkungen der Abkühlung auf den Warmblüter, Archiv f. experim. Path. u. Pharm. Bd. 36, 1896, p. 320.*

4) **v. Golz u. Ewald**, *Der Hund mit verkürztem Rückenmark, Pflügers Archiv 1896, p. 362.*

5) **F. Pick**, *Blutstrom und Gefäßtonus, Verhandlungen des XX. Kongresses für innere Medizin 1902, p. 307, und* **F. Pick**, *Ueber Beeinflussung der ausströmenden Blutmenge durch die Gefäßweite und andere Mittel. Klinische und experimentelle Beiträge, Leipzig, F. C. W. Vogel, 1900 und Archiv für experimentelle Therapie u. Pathol. 1899, Bd. XVII p. 399.*

sichergestellt haben, so erfahren wir doch für die klinische Hydrotherapie, für unsere Fragestellung nach Beeinflussung der Blutverteilung und Herzarbeit, nichts praktisch Verwertbares aus diesen Versuchen an abgetrennten Gliedmaßen.

Wir bedürfen dazu der Methoden, welche eine Untersuchung am unversehrten Organismus erlauben, und diese schienen in den verschiedenen Arten der Pulsschreibung gegeben zu sein.

Allein man ist in der Deutung der Pulskurven sehr viel vorsichtiger als früher geworden und ganz besonders in der Deutung der sphygmographischen Kurven, deren sich WINTERNITZ zur Stütze seiner Ansichten über die Veränderungen des Gefäßtonus vorzugsweise bedient hat.

Sphygmographie.

Wir messen mit dem Sphygmographen bekanntlich keineswegs die Größe des Pulses oder den absoluten Blutdruck, sondern allein die Form der Druckschwankungen im Gefäß. Dieselbe kann zweifellos durch einen höheren oder geringeren Spannungszustand der Arterienwand beeinflußt werden, aber ebenso zweifellos durch eine Reihe anderer Momente, und eine Analyse derselben ist nach dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse kaum möglich. TIGERSTEDT (1) schreibt z. B. p. 409: „Denn angesichts der großen Schwierigkeiten, welche schon die Deutung der normalen Pulskurven an und für sich darbietet, ist es kaum möglich, die diagnostische Verwertung der Pulskurve mit irgend einer Bestimmtheit festzustellen."

Es kommt hinzu, wie namentlich v. FREY (2) ausgeführt hat, daß man aus Pulskurven überhaupt nur dann einigermaßen Schlüsse ziehen kann, wenn die Beobachtungen auf mehrere Orte des Körpers am besten gleichzeitig und womöglich mit verschiedenen einander ergänzenden Methoden ausgedehnt werden. Anderenfalls hat v. FREY die Pulsschreibung mehr einen interessanten Zeitvertreib genannt.

Die für ihre Zeit sicher sehr verdienstvollen Untersuchungen von WINTERNITZ erfüllen diese Bedingungen nicht (wie übrigens die meisten älteren Untersuchungen), und sie können aus diesem und den anderen oben geschilderten Gründen nicht dazu dienen, nach unseren heutigen Anschauungen brauchbare Schlüsse über den Zustand des Gefäßsystems ziehen zu lassen.

Ich will die Diskussion dieser Kurven daher hier übergehen und verweise auf die von WINTERNITZ an verschiedenen Orten, besonders in seinem Lehrbuche gegebene ausführliche Darstellung. Die Schlüsse aber, welche WINTERNITZ aus diesen Kurven gezogen hat, werden am Ende dieses Kapitels noch einmal im Zusammenhang mit den Ergebnissen anderer Methoden besprochen werden.

Etwas aussichtsvoller erscheinen mir zur Zeit die Resultate der Volumpulskurven.

Plethysmographie.

Wir messen mit dem Plethysmographen*) bekanntlich Schwankungen im Volumen eines Körperteiles und damit das Verhältnis der arteriellen Blutzufuhr zum venösen Abfluß. Wir messen also Vorgänge, welche sich nicht auf einzelne oberflächliche Arterien be-

*) Ein Plethysmograph ist ein Apparat, der gestattet, den zu untersuchenden Körperteil luftdicht in einen Rezipienten einzuschließen. Dieser mit Wasser oder auch mit Luft gefüllte Rezipient steht mit einer Schreibtrommel in Verbindung und kann daher die dem Wasser oder der Luft mitgeteilten Volumschwankungen des eingeschlossenen Gliedes auf einer Kymographiontrommel aufschreiben.

1) **Tigerstedt,** *Lehrbuch der Physiologie des Kreislaufs, Leipzig, Veit & Co., 1893.*
2) **v. Frey,** *Untersuchung des Pulses, Berlin, Julius Springer, 1892.*

ziehen, sondern auf alle arteriellen Gefäße, die durch den Querschnitt des in den Plethysmographen eingeschlossenen Gliedes hindurchtreten.

Es zeichnet der Plethysmograph, abgesehen von den durch die Atmung bedingten, zwei verschiedene Schwankungen im Volumen, die eine, welche die Höhe und Form der Einzelerhebungen der Kurve bedingt, entspricht dem Pulse und ist von dem langsamen Ansteigen oder Fallen der Kurve in toto scharf zu unterscheiden. Dieses letztere ist bedingt durch wechselnde Gefäßkontraktion und Dilatation. Die durch den Puls, also sowohl vom Gefäßzustand wie von der Herzarbeit abhängige, einzelne Erhebung kann man, wie FICK zuerst gezeigt hat, als Integral der Blutgeschwindigkeitskurve auffassen. Wir können durch dieselbe die Größe des einzelnen Pulses absolut messen, was bekanntlich der Sphygmograph nicht gestattet.

WINTERNITZ hat wohl als erster derartige Kurven nach thermischen Reizen erhoben. Die ausführlichsten Versuche verdanken wir aber A. MOSSO (1). Es ist bei seinen Versuchen stets an beiden Armen die Kurve geschrieben, so daß man, da der thermische Reiz nur auf einen Arm wirkte, die lokalen und allgemeinen Aenderungen trennen konnte.

Es erweisen diese sehr instruktiven Kurven, daß durch Kälte der Puls beider Arme beeinflußt wird, und zwar wird derselbe kleiner, an dem vom Reiz getroffenen jedoch in stärkerem Maße, als am indifferenten. Bei Wärmeapplikationen hob er sich über die Norm hinaus. Durch Applikation sehr energischer und andauernder Kältereize trat die pulserniedrigende Wirkung dauernd nur auf der abgekühlten Seite auf, während die andere Seite normal blieb. Die Haut im abgekühlten Arm sah dabei schließlich blaurot aus. MOSSO erwärmte nun das Wasser allmählich bis 20° C und erhielt dann eine sehr hohe Kurve, die er auf eine Gefäßlähmung bezog. Die Haut war während der Wiedererwärmung hellrot geworden, und es war ein prickelndes Empfinden eingetreten.

Man kann aus diesen Versuchen, da derartige durch den Puls bedingte Kurven rein auf den Blutstrom in den Arterien bezogen werden müssen, in der Tat wohl mit MOSSO schließen, „daß der Einfluß, den der Zustand der Gefäße auf die Pulsform ausübt, augenscheinlich sei". Man darf aber meiner Ansicht nach nicht mit WINTERNITZ aus den größeren Ausschlägen der Kurve eines erwärmten Armes auf eine Beschleunigung der Zirkulation in dem getroffenen Teile folgern; denn, da während des einzelnen Pulses der venöse Abfluß als konstant angenommen werden muß, erlaubt die plethysmographische Kurve nur einen Ausblick auf die Variation der Zirkulationsgeschwindigkeit in den peripheren Arterien, nicht auf die Zirkulationsgeschwindigkeit in den Kapillaren und Venen.

Die nähere Diskussion der Form der Volumpulskurve ist nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse noch weniger durchsichtig, als die der sphygmographischen, und kann füglich hier unterlassen werden.

Weit wichtiger, als diese Pulskurven, erscheint für unsere Frage die Beobachtung der langsam verlaufenden Volumschwankungen, die wir als unabhängig von der Tätigkeit des Herzens und als rein durch den Gefäßzustand bedingt ansehen können. Derartige Untersuchungen sind von beiden Brüdern MOSSO (2), von WINTERNITZ,

1) *A. Mosso, Die Diagnostik des Pulses, Leipzig 1878.*
2) *U. Mosso, L'action du chaud et du froid sur les vaisseaux sanguins, Archives Italiennes de Biologie 1889 p. 39.*

von F. FRANK (1) und in neuerer Zeit von SARAH AMITIN (2) unter KRONECKERS Leitung ausgeführt worden.

Es ergibt sich, daß durch Kälteapplikation das Volumen des Armes erheblich sinkt (bis um 40 ccm), durch Wärmeapplikation dagegen steigt. Die Untersucher stimmen überein, daß zwischen Temperatursteigerung und Volumsvermehrung kein proportionales Verhältnis besteht.

U. MOSSO faßt die Verengerung der Gefäße bei Kältewirkung bis auf etwa 10° herab als einen reinen Reflexvorgang auf, da dieselbe sowohl am abgekühlten Arm als an dem anderen in indifferenter Flüssigkeit sich befindenden zu sehen ist. „Die wahre Gefäßkontraktion, die von einer lokalen Kältewirkung auf der Haut verursacht wird, beginnt erst, wenn die Temperatur 10° erreicht hat". Die Erweiterung der Gefäße durch Kälte, die nach MOSSO zwischen 4 und 6° eintritt, sowie die Erweiterung der Gefäße durch Wärme über 33° ist nach seiner Ansicht eine reine Lähmungserscheinung.

Man sieht, daß diese Ansichten sich nicht mit denen von WINTERNITZ decken.

Zu etwas anderen Anschauungen ist AMITIN, die letzte exakte Untersucherin dieser Frage, gekommen. Sie sah vor allem, daß die durch Wärmeapplikation erweiterten Gefäße sich durch psychische Einflüsse*) selbst noch bei einer Temperatur von 43° verengerten, also jedenfalls nicht gelähmt waren. Ebenso prompt verengerten sie sich auf Kältereize.

AMITIN beobachtete ferner, daß eine allmähliche Steigerung der Temperatur von 33 bis auf 43° stets die Blutgefäße erweiterte, alle konstanten Temperaturen zwischen 31 und 12° verengten die Gefäße. Plötzliche große Aenderungen der Temperatur wirkten dagegen stets gefäßverengernd.

In dieser Beziehung ist namentlich ein Versuch interessant, in welchem die plötzliche Einwirkung einer Temperatur von 40°, die später allmählich auf 35° fiel, stark kontraktionserregend war, während sonst eine Temperatur von 35° erweiternd wirkte. AMITIN schließt daraus, daß aus einer Summe verschiedener Einflüsse stets die Anregung zur Gefäßkontraktion nicht allein die mächtigere, sondern auch die zeitlich bei weitem nachhaltigere sei.

Tachographie.

Es lassen sich diesen plethysmographischen Untersuchungen schließlich noch die nach der Methode von KRIES (3) angestellten tachographischen Beobachtungen anreihen, die eine andere Pulsschreibung, nämlich die der Strompulse, zur Aufgabe haben.

Es werden dabei bekanntlich Aenderungen einer mit Plethysmographen verbundenen Flamme photographiert, und man kann bei Aichung der Flammenhöhe angeben, um wieviel Sekundenkubikcentimeter Blut das Maximum der artiellen Strömung den Mittelwert übertrifft.

---

*) Daß psychische Einflüsse schnell und kräftig bei gesunden Menschen auf den Gefäßtonus wirken, war seit A. MOSSOS Untersuchungen bekannt. Die meisten erhöhen ihn, nur wenige expansive Hirntätigkeiten, wie Freude, Zufriedenheit, auch Müdigkeit, setzen ihn herab. Nach ANJEL reagiert das Gefäßsystem Neurasthenischer nicht so prompt wie das des Gesunden auf psychische Einflüsse. Wenn man plethysmographisch arbeitet, hat man immer auf das neue Veranlassung, die überaus rasche und starke Wirkung psychischer Erregungen auf die Kurve zu beobachten. Leser, die sich näher über die in dieser Richtung bisher bekannten Tatsachen unterrichten wollen, verweise ich auf das Buch von LEHMANN (4).

1) **François Frank**, *Du volume des organes dans ses rapports avec la circulat. du sang, Travaux du laboratoire de Marey, Paris 1876 p. 39.*
2) **Sarah Amitin**, *Zeitschr. f. Biol. Bd. 35. 1894, N. F. Bd. 17 p. 13.*
3) **v. Kries**, *Studien zur Pulslehre, Freiburg 1893.*
4) **A. Lehmann**, *Die körperlichen Aeußerungen psychischer Zustände, Teil I plethysmographische Untersuchungen, übersetzt von Bendixen, Leipzig, O. R. Reisland, 1899.*

v. Kries hat selbst bereits einige Veränderungen des Tachogramms durch Wärme- und Kälteapplikation beschrieben, ohne übrigens die Bedeutung derselben näher zu diskutieren.

Die einzige ausführliche Arbeit aus späterer Zeit, die mir in dieser Richtung bekannt ist, stammt aus Sahlis Klinik: „Ueber den Einfluß lokaler und allgemeiner Erwärmung und Abkühlung der Haut auf das menschliche Flammentachogramm" von Ettore Balli (1). Balli fand, daß das Tachogramm durch lokale Applikation von Wärme und Kälte auf den untersuchten Arm in der Regel in ähnlichem Sinne beeinflußt wird, wie es A. Mosso für die Volumpulskurve gefunden hatte. Wärmeapplikation erhöht, Kälteapplikation erniedrigt die Hauptgipfel. Es deutet dies darauf hin, daß bei der Erweiterung der Gefäße durch Wärme der systolische Anstieg nicht nur stärker ist, sondern auch rascher erfolgt, wie umgekehrt bei Kältewirkung der Anstieg des Volums nicht nur geringer ist, sondern auch langsamer erfolgt als unter gewöhnlichen Verhältnissen.

Bei Versuchen mit allgemeinen Bädern, während den im Plethysmographen liegenden Arm kein direkter Reiz traf, fand Balli im wesentlichen dieselben Veränderungen wie bei lokalen Reizen. Er nimmt wie U. Mosso an, daß dieser Arm auf dem Reflexwege in ähnlicher Weise von den thermischen Einflüssen betroffen wird, wie die eingetauchten Teile selbst.

Die nähere Erörterung der Form der tachographischen Kurve übergehe ich gleichfalls, da sie schon für die normale Kurve nicht genügend sicher ist.

**Beobachtung der Pulsverspätung.**

Schließlich will ich noch einer allerdings nur in einem einzigen Falle verwendeten Methode Erwähnung tun. Es ist dies die Beobachtung der Pulsverspätung in der Art. rad. gegenüber der Carotis, wie sie von Grunmach (2) ausgeführt ist.

Derselbe beobachtete, daß der Puls der Radialis, wenn er den Arm in Wasser von 33° tauchte, sich um einen Mittelwert von 0,096 Sekunden verspätete gegen die gewöhnliche Verspätung von 0,07 Sekunden. Es läßt dieses Verhalten, da eine Aenderung des Blutdruckes durch diesen geringen Eingriff kaum supponiert werden kann, und außerdem zur Zeit der Messung der Arm schon 10 Minuten im Wasser verweilte, sicher schließen, daß diese Verlangsamung der Pulswellenfortpflanzung durch die lokale Erschlaffung der Arterien bedingt ist.

Kaltreize und namentlich das Verhalten bei der sekundären Hyperämie der Haut nach Kältewirkung sind leider nach dieser Methode nicht geprüft worden.

Ich habe mich vergebens bemüht, derartige Untersuchungen auszuführen. Mit dem mir zur Verfügung stehenden Kymographion wurden bei der notwendigen raschen Bewegung der Trommel die Gipfel der Kurven so breit, daß man die Zeit nicht mehr markieren konnte.

**Gefässerweiterung nach Kälte.**

Die Gefäßerweiterung nach Kälteapplikation bedarf aber aus dem Grunde noch einer gesonderten Besprechung, weil sie für die praktische Hydrotherapie von allergrößter Wichtigkeit ist.

Wir schilderten oben, daß die Haut sowohl bei dauernder Kälteapplikation nach dem primären Erblassen sich sekundär rötet, als auch

---

1) *Ettore Balli, Ueber den Einfluß lokaler und allgemeiner Erwärmung und Abkühlung der Haut auf das menschliche Flammentachogramm, Dissert. Bern 1896.*
2) *Grunmach, Du Bois' Archiv 1879 p. 417, u. 1888 p. 129.*

daß später eine sekundäre Rötung einzutreten pflegt, wenn der Kältereiz noch im Stadium der Gefäßverengerung entfernt wird.




Fig. 5. Typhus. 3. Woche, 39,6° vor dem Bade.




Fig. 6. Kurve von demselben Kranken gleich nach dem Bade. Temp. 39°.

Wir wissen über die Gründe dieses Verhaltens wenig Positives. Man könnte dafür die Tatsachen, die über die Erregungsverhältnisse der gefäßverengernden und -erweiternden Nerven bekannt sind, heranziehen.




Fig. 7. Radialiskurve vor dem Dampfbade.




Fig. 8. Kurve derselben Arterie während des Dampfbades.

Die Untersuchungen v. Freys (1), von Lépine (2) und von Bernstein (3) lehren nämlich, daß die Nachwirkungen einer Reizung

1) *v.* ***Frey,*** *Arbeiten aus der physiol. Anstalt zu Leipzig 1876 p. 89—107.*
2) ***Lépine,*** *Memoire de la Société de biologie 1876, 4 Mars.*
3) ***Bernstein,*** *Archiv für die gesamte Physiologie Bd. 15, 1877 p. 583.*

der gefäßerweiternden Nerven viel länger als die der Gefäßverengerer dauern, daß also bei gleichzeitiger und gleichstarker Reizung beider die gefäßverengernden Nerven zwar siegen, aber die Nachwirkung eine starke Gefäßerweiterung ist. Allein es scheinen mir die Verhältnisse bei thermischem Reiz von der Haut aus (nicht vom Nerven direkt) doch wesentlich komplizierter zu liegen, einmal weil ja der thermische Reiz, wie wir oben sahen, auch direkt, ohne Vermittelung der Vasomotoren, auf die Gefäße wirkt und dann, weil sich die tiefen und oberflächlichen Gefäße eventuell ganz verschieden verhalten könnten.

Diese sekundäre Erweiterung der Hautgefäße hat nun in erster Linie WINTERNITZ Veranlassung gegeben, die Lehre von der differenten Wirkung von Warm- und Kaltapplikation auf den Tonus der Gefäße bei Erweiterung der Hautgefäße aufzustellen. WINTERNITZ hat diese vielfach mißverstandene Lehre auf Grund zweier sphygmographischer Kurvenpaare vorgetragen, die ich seinem Lehrbuch p. 80 entnehme. Das eine derselben war an einem Typhuskranken vor und nach dem kalten Bade aufgenommen. Es zeigte sich ein Zurücktreten des Dikrotismus und ein Deutlicherwerden der sogenannten Elastizitätsschwankungen nach dem Bade, welches eine lebhafte Hautrötung bewirkt hatte. Die zweiten Kurven sind vor und während eines Dampfbades aufgenommen, das gleichfalls eine Hautrötung hervorgerufen hatte. Sie zeigen im wesentlichen das umgekehrte Verhalten. WINTERNITZ folgert daraus: „Es wird also durch Kälteeinwirkungen der Tonus der Gefäße erhöht, durch längere Wärmeeinwirkungen die Gefäßwand erschlafft, selbst wenn in beiden Fällen die Hautgefäße sich stark erweitert haben. Hier ist trotz der scheinbar gleichen Wirkung mächtiger Erweiterung der Hautgefäße eine objektiv nachweisbare Verschiedenheit des Endeffektes.“

Abgesehen überhaupt von der bereits betonten Unsicherheit der sphygmographischen Untersuchung, läge es meiner Ansicht nach am nächsten, aus diesem Verhalten zu folgern, daß im ersten Falle nach dem Kältereiz die früher gleichfalls verengten kleinsten Gefäße an der Oberfläche sich bereits sekundär erweitert haben, während die Gefäße in der Tiefe, also auch die Radialis, an welcher der Sphygmograph schreibt, noch kontrahiert sind und deswegen die Kurven einer stark gespannten Wand darbieten. Im zweiten Falle dagegen während des Dampfbades sind nicht nur die Gefäße an der Oberfläche, sondern auch die in der Tiefe schon erweitert. Es würde also für den ersten Fall zu einer gewissen Zeit ein differentes Verhalten der tiefen und oberflächlichen Gefäße sphygmographisch konstatiert worden sein.

In der hydriatischen Literatur wird aber nun vielfach der Unterschied zwischen dem Verhalten der erweiterten kleinen Hautgefäße und dem der größeren der Sphygmographierung zugänglichen einfach fallen gelassen, und man kommt dann zu dem Satz: Die sekundäre Gefäßerweiterung nach Kaltreizen ist nicht mit einer Herabsetzung des Tonus, sondern eher mit einer Steigerung desselben verbunden.

Gegen diese mißverständliche und unrichtige Auffassung der WINTERNITZschen Versuche möchte ich aber nachdrückliche Verwahrung einlegen.

Ich will damit durchaus nicht behaupten, daß ein Unterschied zwischen Wärme- und Kältewirkung auf die Zirkulation nicht existiere, denn wenn auch eine Erweiterung eines bestimmten Gefäßes, sei sie durch Wärme oder Kälte bedingt, stets den Tonus dieses Gefäßes

nach unseren heutigen Kenntnissen herabsetzen muß, so ist doch zu bedenken, daß nach solchen, die ganze Körperfläche betreffenden Bädern der allgemein arterielle Blutdruck verändert sein kann, und eine solche Veränderung könnte vielleicht auch zur Erklärung der WINTERNITZschen Kurven herangezogen werden.

**Tiefere und oberflächliche Gefässe.**

Da aus den eben angeführten Untersuchungen von WINTERNITZ sich die Möglichkeit ergibt, daß die tieferen und oberflächlichen Gefäße in einem verschiedenen Zustand sich befinden können, so wollen wir kurz die mit sicheren Methoden erhobenen Befunde besprechen, die ein solches Verhalten beweisen. Es ist a priori wahrscheinlich, daß die direkte Wirkung des thermischen Reizes auf die oberflächlichen Gefäße eine intensivere sein wird als die auf die tiefer liegenden. Daß dem aber wirklich so ist, also z. B. bei Anwendung excessiver Temperaturen die ersteren eher gelähmt werden als die letzteren, scheint mir die folgende Beobachtung U. Mossos (l. c.) zu beweisen. Mosso bemerkte, daß die Rötung des im Plethysmographen liegenden Armes bei intensiver Abkühlung kurze Zeit, aber immerhin früher eintritt, als die Volumsvermehrung, ein Befund, der kaum anders gedeutet werden kann, als dadurch, daß die oberflächlichen Gefäße bereits der Lähmung und Erweiterung anheimgefallen waren, während die großen zuführenden Arterien noch stark kontrahiert blieben.

Umgekehrt beobachtete AMITIN (l. c.), daß der Arm im heißen plethysmographisehen Bade trotz einer durch einen psychischen Reiz herbeigeführten erheblichen Volumsverminderung doch rot blieb, ein Verhalten, das sich nur durch eine reflektorisch bedingte Verengerung der großen Gefäße erklären läßt, während die oberflächlichen Gefäße weit blieben. Eine Inkongruenz im Verhalten beider Gefäßarten scheint also durchaus möglich. Wie lange dieselbe aber im einzelnen Falle zeitlich fortbesteht und welche Folgen sie auf die Zirkulation ausübt, ist nicht genügend bekannt.

Ueberblicken wir nunmehr noch einmal das Untersuchungsmaterial, welches über die örtliche Wirkung thermischer Reize auf die Gefäße vorliegt, so müssen wir gestehen, daß unsere Kenntnis kaum über den durch den Augenschein sofort zu erhebenden Befund hinausgeht.

*1) Wir wissen zunächst sicher, daß excessive thermische Reize, und zwar sowohl Kälte wie Wärme, Gefäßerweiterungen unter Lähmung der Gefäße herbeiführt.*

*2) Wir wissen ferner, daß die nicht lähmenden Reize sowohl direkt als reflektorisch wirken, und zwar wirken Warm- und Kaltreize verschieden.*

*a) Warmreize wirken nur bei großer Intensität primär verengernd, sonst aber direkt erweiternd auf die Gefäße, und zwar ist bei dieser Erweiterung die Irritabilität derselben wahrscheinlich* (AMITIN) *erhalten, wenigstens nicht vollständig erloschen.*

*b) Kaltreize wirken primär verengernd auf die Gefäße. Es kann sowohl bei andauerndem Reize als nach dem Aufhören desselben eine sekundäre Gefäßerweiterung auftreten. Ob dieselbe auf einer direkten Dilatatorenreizung beruht, wie wahrscheinlicher, oder ein Ermüdungsphänomen, also eine rein muskuläre Erscheinung ist, ist bisher nicht mit Sicherheit entschieden.*

*Jedenfalls aber sinkt bei dieser Erweiterung der Tonus genau wie bei jeder durch Nachlassen der Kontraktion der Gefäßmuskeln bedingten Er-*

*weiterung, es sei denn, daß der allgemeine Blutdruck sich ändere; ob die Irritabilität derselben dabei erhalten bleibt, ist bisher nicht untersucht.*

*3) Tiefere und oberflächlichere Gefäße am Ort der Reizung können sich verschieden verhalten.*

### B. Wirkung der Gefäßlumenveränderung auf die Zirkulation im zugehörigen Kapillargebiet.

Von WINTERNITZ sind aus den auf p. 25 geschilderten Versuchen sehr weittragende Schlüsse auf die Zirkulation gezogen worden. Er schreibt: „In dem einen Falle beschleunigte und vermehrte Blutzufuhr bei hochgespannter Gefäßwand (nämlich bei Hautrötung nach Kaltapplikationen), in dem anderen (bei Hautrötung durch Wärmereiz) erschlaffte Gefäßwand mit erweitertem Rohr, gleichzeitiger Herabsetzung oder Verlust der elastischen Beschaffenheit der Gewebe, Bedingungen, die endlich zur passiven Hyperämie und Stase führen müssen."

Ich möchte dazu folgendes bemerken. Zunächst nennt man ganz übereinstimmend eine Hyperämie, die durch Erweiterung der Arterien zustande kommt, eine aktive, eine solche, die durch Behinderung des venösen Abflusses bedingt ist, eine passive. WINTERNITZ nennt aber abweichend von der sonst üblichen Nomenklatur eine Hyperämie, die durch eine Erschlaffung der Arterie hervorgerufen wird, eine passive, und dadurch ist meiner Ansicht nach vielfach eine Unklarheit in der hydriatischen Literatur geschaffen worden*).

Eine weitere Unklarheit besteht darin, daß die lokalen Wirkungen der Veränderung der Gefäßlumina durch thermischen Reiz auf die Zirkulation in den WINTERNITZschen Auseinandersetzungen nicht von den allgemeinen Veränderungen der Zirkulation mit der wünschenswerten Schärfe getrennt sind.

Es ist bekannt, daß die Blutmenge eine zu geringe ist, um den Raum, den eine allgemeine Gefäßerweiterung bieten würde, zu füllen, es würde unter solchen Bedingungen ein Kreislauf unmöglich sein, weil das Herz nicht wieder gefüllt würde. Sehen wir doch schon nach einer Durchschneidung der Splanchnici, die bekanntlich eine Lähmung der Gefäße des Bauches zur Folge hat, den Blutdruck stark absinken. Es sammelt sich dann das Blut in den Bauchgefäßen, und die Gefäße der Peripherie sind schlecht gefüllt, es erfolgt eine Verblutung in die Gefäße des Bauches hinein, wie man wohl gesagt hat. Aber diese Zirkulationsverschlechterung durch Lähmung des Splanchnicusgebietes kann doch unmöglich als Stütze für die WINTERNITZsche Auffassung verwertet werden. Eine Gefäßerweiterung, sei es durch kalte oder durch heiße Prozeduren, und namentlich eine lokale Gefäßerweiterung muß, wenn der allgemeine Blutdruck gleichbleibt, immer eine Beschleunigung der Zirkulation in dem zugehörigen Kapillargebiet zur Folge haben, niemals aber eine passive Stase.

TIGERSTEDT stellt in seiner Physiologie des Kreislaufes über die Wirkung lokaler Verengerung oder Erweiterung auf den Kapillarkreislauf folgende Sätze auf, die ich hier einfügen möchte:

*) HASTINGS und SCHWANN (l. c.) geben an, daß sich die Venen erst später bei starkem Kältereiz erweiterten als die Arterien, und daß deshalb die Zirkulation stocke. In diesem Falle würde also eine echte passive Hyperämie durch Behinderung des venösen Abflusses entstehen.

1) Wenn eine Arterie verengt wird, so steigt freilich der Seitendruck in dieser Arterie zentral vom Orte der Verengerung, zu gleicher Zeit aber nehmen Druck und Geschwindigkeit peripher davon, d. h. in den Kapillaren ab.

2) Wenn eine Arterie ceteris paribus erweitert wird, kann (nicht muß) der Seitendruck in der Arterie herabsinken, in den Kapillaren strömt eine reichlichere Blutmenge, und der Druck in denselben steigt.

Die Richtigkeit dieser Sätze gerade für die lokale Erweiterung der Gefäße durch Wärme ist erst kürzlich experimentell durch F. Pick (1), welcher die in der Zeiteinheit aus den zugehörigen Venen ausströmenden Blutungen maß, bestätigt worden. Wärmeapplikation z. B. auf die Extremitäten hatte eine bedeutende Beschleunigung der Zirkulation in den Femoralvenen zur Folge.

Die allgemeine Fassung also, die Winternitz für die Wirkung des thermischen Reizes auf die Zirkulation gegeben hat, läßt sich nicht aufrecht erhalten, trotzdem gebe ich Winternitz vollkommen zu und erachte es für sein besonderes Verdienst, dies ausgesprochen zu haben, daß die Zirkulation durch Kaltreize anders beeinflußt werden kann als durch Wärme. Sie wird verändert werden müssen, wenn gleichzeitig mit der Erweiterung eines Gefäßgebietes der allgemeine Blutdruck steigt oder fällt.

Dieser würde aber durch eine lokale Gefäßerweiterung stets sinken müssen, wenn er nicht durch den Zustand anderer Gefäßgebiete und durch die Tätigkeit des Herzens, also durch Fernwirkungen, beeinflußt würde. Welches nun die Fernwirkungen des thermischen Reizes sind, wollen wir im nächsten Kapitel besprechen.

### C. Fernwirkungen des thermischen Reizes auf die Gefäße und Wirkungen auf die Blutverteilung im Organismus.

Aus den plethysmographischen Untersuchungen namentlich geht, wie wir sahen, hervor, daß die die Kapazität der Gefäße verändernde Wirkung der thermischen Reize zugleich das Volumen eines Körperabschnittes schwanken läßt, d. h. denselben blutärmer oder -reicher macht. Es wird damit natürlich die gesamte Blutverteilung beeinflußt werden müssen, und diese Rückwirkung der lokalen Verengerung oder Erweiterung peripherer Gefäße auf das ganze Gefäßsystem wollen wir nunmehr genauer untersuchen.

Es ist dieselbe zunächst hämodynamisch bedingt, sie wird aber durchaus nicht rein nach hydrostatischen Gesetzen verlaufen, weil, wie ja schon bei der Besprechung der Mossoschen Untersuchungen erwähnt ist, thermische Reize auch auf die vasomotorischen Zentren und vermittelst dieses auf entfernte Gefäßgebiete einwirken, weil also nicht nur die Gefäße an der Stelle des Reizes ihr Lumen ändern, sondern andere weit entfernt liegende auch.

Um mit den durchsichtigsten Verhältnissen zu beginnen, wollen wir zunächst die Rückwirkung auf das Verhalten der muskelführenden Gefäße peripher von der Reizstelle betrachten, nachdem dieselbe auf den Kapillarkreislauf im vorigen Kapitel bereits besprochen ist. Denken wir den Fall, daß am Oberarm eine Kälteapplikation wirkt, so wird dieselbe die oberflächlichen Gefäße und bei

---

*F. Pick, Blutstrom und Gefäßtonus, Verhandlungen des 20. Kongresses f. inn. Medizin 1902 p. 303.*

genügender Intensität auch die tiefer liegenden verengern, es wird also weniger Blut in die peripheren Gefäße gelangen, vorausgesetzt, daß der allgemeine Blutdruck sich nicht ändert. Die Gefäße passen sich nun einem veränderten Inhalt bekanntlich an, die Folge wird sein, daß auch die peripheren Gefäßausbreitungen am Unterarm sich verengern.

WINTERNITZ (1) hat diese Tatsache durch sphygmographische Kurven und durch Temperaturmessungen in der Hohlhand zu erweisen versucht; es scheint mir das durch die letzte Methode auch gelungen zu sein; gegen die erste ist der Einwand möglich, daß es sich um eine reflektorisch bedingte allgemeine Blutdrucksteigerung gehandelt haben könne. Wie sich die peripheren Gefäße nach einer Wärmeapplikation zentralwärts, also z. B. wieder am Oberarm, verhalten, war bisher untersucht.

Ich bat daher Herrn Dr. LOMMEL, dieser Frage in der Weise nachzugehen, daß nur die Hand in einen kleinen Plethysmographen gesteckt, und nun die Wärme oder Kälte am Oberarm appliziert wurde. LOMMEL beobachtete, daß bei gleichbleibendem allgemeinen Blutdruck (gemessen am anderen Arm) Kälte fast immer eine erhebliche Volumsverminderung der Hand zur Folge hatte, welche die Anwendungszeit der Kälte überdauerte und später nicht von einer Volumsvermehrung gefolgt war. Wärme bewirkte bei einzelnen Versuchspersonen eine deutliche Volumsvermehrung der Hand, bei anderen dagegen keine Aenderung. Hitze, d. h. Temperaturen über 40°, welche aber noch keinen Wärmeschmerz erzeugten, hatte in einer Reihe von Fällen eine deutliche Volumsverminderung zur Folge, wirkte also ähnlich wie Kälte. Die Dauer der beobachteten Volumsschwankungen betrug 7—20 Minuten nach Entfernung des Reizes. Die Schwankungen traten auch auf, wenn die Temperaturen sehr langsam gewechselt wurden, um den Reizeffekt möglichst auszuschalten.

Betreffs der Einzelheiten, namentlich der Vorsichtsmaßregeln zur Behebung der sehr störenden psychischen Reflexe, verweise ich auf die demnächst erscheinende Arbeit LOMMEL's.

So weit die Verhältnisse der peripheren Gefäße.

Wie verhalten sich nun die zentral von der Stelle des thermischen Reizes gelegenen Gefäße?

WINTERNITZ hat sich bemüht, durch Temperaturmessung in der Achselhöhle bei Kälteanwendung am Oberarm eine direkte Stauung in dem über der strikturierten Stelle gelegenen Gefäßgebiete nachzuweisen. Der von ihm beobachtete Zuwachs der Achselhöhlentemperatur von 0,2° ist nicht gerade imponierend, aber immerhin mag eine momentane Stauung möglich sein.

RUNGE (2) ist übrigens anderer Ansicht. Er schreibt: „Zunächst pflanzt sich die Ischämie auf die unterliegenden Teile fort, dann auf alle vom Hauptarterienstamm versorgten Teile. Durch ein kaltes Fußbad kann man eine Blutung am oberen Schenkelende verringern. Eiskalte Handbäder vermindern deutlich fühlbar den Umfang der Arteria subclavia."

Schwieriger wird die Vorstellung bei Gefäßerweiterung nach Wärme. Soll es dabei etwa zu einer Verengerung der direkt zentral gelegenen Gefäßpartie kommen? Untersucht ist diese Frage nicht. Ich will durchaus nicht bestreiten, daß es, wenn ein Gefäßgebiet

---

1) *Winternitz, Hydrotherapie auf physiol. und klinischer Grundlage, 2. Aufl.*
2) *Runge, Archiv f. klin. Med. Bd. 13 p. 207.*

verengert oder erweitert wird, zu einer kollateralen Hyperämie bez. Anämie direkt benachbarter Stellen kommen kann, aber zweifellos verlaufen diese Schwankungen nicht so rein hämatodynamisch, wie sie die Lehrbücher der Hydrotherapie meist darstellen, sondern werden erheblich durch Reflexvorgänge beeinflußt. (Vergl. auch Kapitel Tiefenwirkung, ferner die ausgezeichnete Arbeit BIERS, 1).

Wenn wir nun nicht nur die der Reizstelle benachbarten Gefäßgebiete allein ins Auge fassen, sondern die Frage allgemeiner stellen, wo bleibt das aus einem abgekühlten Körperteil, z. B. dem Arm, durch Verkleinerung seines Volums verdrängte Blut, und umgekehrt, aus welchen Bezirken wird das Plus von Flüssigkeit geschöpft, wenn man das Volum einer Extremität durch Wärme steigert? so ergibt sich zunächst folgende Betrachtung: Es ist klar, daß durch die Verengerung oder Erweiterung eines größeren Gefäßgebietes der Widerstand in der Gefäßbahn überhaupt vermehrt oder vermindert werden muß. Diese Aenderung des Widerstandes müßte sich, vorausgesetzt, daß der Zustand der übrigen Gefäßwiderstände und der Herzenergie der gleiche bliebe, durch eine Hebung oder Senkung des arteriellen Blutdruckes zeigen. Wir werden später sehen, daß dies bis zu einem gewissen Grade der Fall ist. Der Körper verfügt aber augenscheinlich über verschiedene Schutzvorrichtungen, um einem solchen Wechsel des Blutdruckes vorzubeugen. Es verengern oder erweitern sich niemals sämtliche Gefäße zu gleicher Zeit.

Im Gegenteil, es scheint ein gewisser Gegensatz zwischen den Gefäßen der äußeren Haut und denen der inneren Organe und zwar besonders der vom Splanchnicus versorgten Gebiete zu bestehen. Erweitern sich die Hautgefäße, so verengern sich gleichzeitig auch die Gefäße des Bauches, vielleicht auch die der Lunge und des Gehirns, und umgekehrt tritt bei der Verengerung der ersteren eine Erweiterung der letzteren auf. Die Physiologen nennen dies das **DASTRE-MORATsche Gesetz des Antagonismus.**

Wir haben diese Kenntnis von der gegenseitigen Abhängigkeit der Füllung verschiedener Gefäßgebiete und der außerordentlichen Labilität des Gefäßzustandes in erster Linie durch die zahlreichen Untersuchungen über den Mechanismus der Gefäßreflexe. Es würde aber zu weit in rein physiologische Details hinein führen, wenn ich im einzelnen auf alle diese Arbeiten eingehen wollte, ich verweise vielmehr in dieser Beziehung auf die ausführliche Darstellung TIGERSTEDTS (2) und ASHERS (3) und will nur einzelne neue oder für hydriatische Fragen besonders wichtige Befunde anführen.

Zunächst ist aus älteren Untersuchungen (BROWN-SÉQUARD und THOLOZAN, 4) bekannt, daß die Innervation der Hautgefäße an den Extremitäten eine doppelseitige ist. Steckt man eine Hand in kaltes Wasser, so verengern sich auch die Gefäße der anderen. Dieselben Beobachtungen hat FRÉDÉRICQ gemacht und vor allem U. MOSSO (vergl. oben) auf plethysmograpsischem Wege festgestellt.

Auf dieselbe Weise hat W. WINTERNITZ den sehr hübschen Befund erhoben, daß sich das Volumen des im Plethysmographen liegen-

1) **Bier**, *Die Entstehung des Kollateralkreislaufs, Virchows Archiv Bd. 147 1897 p. 256 ff.*
2) **Tigerstedt**, *Die Physiologie des Kreislaufs, Leipzig, Veit & Co., 1893.*
3) **Asher**, *Die Innervation der Gefäße, Ergebnisse der Physiologie Bd. 1 Abt. II p. 346 ff.*
4) **Brown-Séquard u. Tholozan**, *Journal de Physiologie de Brown-Séquard 1858 p. 497: Recherches expérimentales sur les effets du froid sur l'homme.*

den Armes erheblich vermehrt, wenn die Versuchsperson in ein kaltes, und vermindert, wenn dieselbe in ein warmes Sitzbad gesetzt wird.

Ausführliche Untersuchungen liegen aus neuerer Zeit und namentlich von französischer Seite, vor. Ich nenne davon die verschiedenen Arbeiten FRANÇOIS FRANKS (1, 2, 3, 4) über die Gefäßinnervation der Leber, der Lunge, des Pankreas, ferner die Arbeiten WERTHEIMERS (5, 6).

Man wird aber, trotzdem diese Untersuchungen interessante Einzelheiten erbracht haben, heute doch noch sagen müssen, daß wir durchaus nicht mit genügender Sicherheit wissen, welche Gebiete sich kompensatorisch erweitern und verengern, ob sich bei Kalt- und Warmreizen dieselben Gebiete antagonistisch verhalten, oder ob die durch den Kaltreiz gesetzten Veränderungen von anderen Gefäßgebieten kompensiert werden, als die durch einen Warmreiz hervorgerufenen.

Wie kompliziert die Dinge liegen, kann man aus den Resultaten einiger neuerer physiologischer Arbeiten gut entnehmen. Im allgemeinen bewirkt, wie GROSSMANN namentlich zeigte, eine Reizung sensibler Nerven Blutdrucksteigerung. Spätere Untersuchungen besonders von HUNT REID (7) (vergl. Kapitel Nervensystem) zeigten nun, daß z. B. im N. ischiadicus auch blutdruckherabsetzende, gefäßerweiternde Fasern verlaufen, und es ließ sich weiter zeigen, daß die Gefäßerweiterung, welche auf Reizung des abgekühlten Ischiadicus eintritt, ganz andere Gebiete betrifft, wie beispielsweise eine Reizung des Depressor. Bei ersterer kommt es zur Drucksteigerung in der Vena femoralis und Drucksenkung in der Pfortader, bei letzterer zur Drucksteigerung in der Pfortader bei gleichbleibendem Druck in der Vena femoralis.

GOLDSCHEIDER (8) hat der Meinung Ausdruck gegeben, daß vielleicht die Beziehungen, die zwischen den HEADschen Hautbezirken und den inneren Organen bestehen, auch für die Blutverteilung nach peripherem thermischen Reiz von Bedeutung sein könnten; doch scheint mir ein Beweis dafür nicht vorzuliegen, man müßte denn die HEADschen Angaben über die Verteilung des Herpes zoster für einen solchen nehmen.

Wir dürfen mithin nur ganz im allgemeinen von einem gegensätzlichen Verhalten der Haut und der inneren Gefäße sprechen, und dieser Antagonismus ist keineswegs ein absoluter. Namentlich ist es auch fraglich, ob beim Menschen die Erregung oder Lähmung des Splanchnicus für die allgemeinen Zirkulationsverhältnisse eine solche

1) *François Frank, Archives de Physiologie 1893 p. 29, u. Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 p. 194.*
2) *Derselbe, Recherches expérimentales sur l'innervation vasomotrice du foie, Archives de Physiol. 1896 p. 908 u. 923; 1897 p. 434.*
3) *Derselbe, Etude du rôle de la vasoconstriction pulmonaire réflexe à l'état normal et dans quelques conditions pathologiques, Archives de Physiol. 1896 p. 193.*
4) *Derselbe, Circulation et innervation vasomotrice du pancréas, Archives de Physiol. 1897 p. 666.*
5) *Wertheimer, Influence de la réfrigération de la peau sur la circulation des membres, Archives de Physiologie 1894 p. 774.*
6) *Derselbe, L'antagonisme entre la circulation du cerveau et celle de l'abdomen, Archives de Physiol. 1895 p. 297.*
7) *Hunt Reid, The fall of bloodpressure resulting from the stimulation of afferent nerves, Journal of Physiologie Vol. XVIII 1895 p. 381.*
8) *Goldscheider, Physiologie der Thermotherapie, in: Goldscheider u. Jacob, Handbuch der physikal. Therapie, Leipzig, G. Thieme, 1901 p. 513.*

Rolle spielt, wie bei unseren Versuchstieren. Eins kann man aber jedenfalls mit Sicherheit behaupten, daß nach thermischen Reizen die Zirkulation in ganz außerordentlicher Weise durch eine reflektorisch bedingte, aktive Gefäßtätigkeit und erst in zweiter Linie durch die hydrodynamischen Vorgänge beeinflußt wird.

Auch die hydrodynamischen Vorgänge verlaufen im allgemeinen komplizierter, als man sich vorstellt. Als Beweis dafür kann die sehr lesenswerte Arbeit von BAYLISS (1) gelten, der bestreitet, daß das DASTRE-MORATsche Gesetz auf reflektorischen Einflüssen beruhe, vielmehr wahrscheinlich macht, daß ein gesteigerter Blutdruck die Hautgefäße passiv leichter erweitert, als die des Splanchnicusgebietes. Er konnte nämlich zeigen, daß unter bestimmten experimentellen Bedingungen (nämlich der Beseitigung des erhöhten Blutdruckes) sich bei Asphyxie oder nach starken sensiblen Reizen sowohl die Gefäße der Haut als die des Splanchnicusgebietes verengern, statt das bekannte von DASTRE und MORAT beschriebene gegensätzliche Verhalten zu zeigen.

Ich muß endlich noch etwas ausführlicher auf eine ältere Arbeit SCHÜLLERS (2) eingehen, weil dieselbe in der hydriatischen Literatur eine große Rolle spielt und vielfach Deduktionen an dieselbe geknüpft wurden, die mir nicht einwandfrei erscheinen.

SCHÜLLERS Versuche ergaben, daß die Piagefäße eines Kaninchens, bei erhaltener Dura beobachtet, in ihrer Weite durch auf entfernte Stellen wirkende Temperaturreize beeinflußt werden, und zwar wirkten z. B. am Bauch applizierte Kaltreize erweiternd, Warmreize verengernd (also umgekehrt wie bei direkter lokaler Reizung). Im Gegensatz aber zu dem Verhalten bei Applikationen auf die äußere Haut trat eine umgekehrte, der bei direkter lokaler Reizung erfolgenden gleiche Reaktion bei Reizung von freigelegten sensiblen Nerven durch Wärme und Kälte ein, wie übrigens NOTHNAGEL und KRAUSPE (3) bereits bei anderweitigen direkten Nervenreizen beschrieben hatten, und neuerdings FRANÇOIS FRANK bestätigt hat.

SCHÜLLER hat auch an Tieren mit einseitig herausgerissenem Halssympathicus experimentiert, gibt aber selbst zu, daß diese Versuche zu einem bindenden Schlusse nicht führen könnten, da es unsicher sei, ob alle zu den Gehirngefäßen ziehenden vasomotorischen Bahnen auf diese Weise zerstört würden.

SCHÜLLER meint, daß reflektorisch bedingte Veränderungen im Gefäßkaliber einschränkend auf die von ihm beobachteten Erscheinungen wirken müßten, und glaubt, die Erweiterung nach Kaltreizen, die Verengerung nach Warmreizen von entfernten größeren Hautpartien aus rein hydrodynamisch als Rückstauung bez. Ableitung erklären zu sollen. Er will also reflektorisch bedingte Schwankungen dabei ausschließen, doch scheint mir das bei seiner ganzen Versuchsanordnung höchstens für die dauernden Applikationen (Packungen) möglich.

Ich habe gerade die SCHÜLLERschen Versuche häufig als Vorlesungsversuche wiederholt, kann aber nicht sagen, daß dieselben stets gleichmäßig beweisend ausfielen. Der Eingriff der Trepanation ist ein immerhin recht erheblicher. Die Beobachtung beim Baden der Tiere

---

1) ***Bayliss**, The non antagonism of visceral and cutaneous vascular reflexes, Account of the proceedings of 5 international physiological Congress, Journal of physiolog. Vol. 23 Suppl. p. 14.*

2) ***Schüller**, Deutsches Arshiv f. klin. Med. Bd. 14 1874 p. 574.*

3) ***Nothnagel u. Krauspe**, Virchows Archiv Bd. 54.*

ist, wenn sie ungefesselt sind, fast unmöglich. Meist machen die Tiere lebhafte Abwehrbewegungen, schreien mitunter sogar, so daß ich mich nie des Eindrucks erwehren konnte, daß diese Art des physiologischen Experimentierens kaum als eine wissenschaftliche Beobachtung angesehen zu werden verdient. Die Schlüsse SCHÜLLERS scheinen mir deswegen nur sehr mit Vorsicht verwendbar zu sein.

Es kommt hinzu, daß die neueren Beobachtungen von A. MOSSO (1) und PATRIZI (2) gezeigt haben, daß das Verhalten der Hirngefäße ein äußerst schwer durchsichtiges und verwickeltes ist.

MOSSO sah z. B. bei gleichzeitiger Plethysmographierung von Fuß bez. Arm und Gehirn, daß bei psychischen oder anderweitigen passenden Erregungen die Volumzunahme des Gehirns früher erfolgte als die Volumverminderung der Extremität, ein Verhalten, welches jedenfalls sich nicht durch die Annahme einer einfachen Rückstauung erklären läßt.

MOSSO schließt, daß die Blutgefäße des Gehirns ebenso wie die der Extremitäten Eigenbewegungen haben, die durch ihre vasomotorischen Nerven geregelt würden und unabhängig von den Veränderungen im Blutdruck des Gesamtorganismus seien. HÜRTHLE (3) dagegen und ROY und SHERRINGTON (4) haben die Existenz vasomotorischer Nerven im Gehirn bestritten. PATRIZI, der vor kurzem die Volumveränderungen des Armes und Beines und, an einem Knaben mit Schädeldefekt, die des Gehirns unter dem Einfluß sensibler und sensorischer Reize untersuchte, fand, daß in der Mehrzahl der Fälle unabhängig von der Natur und der Intensität der Reize eine reflektorische Verengerung und Volumabnahme eintrat. Nur in 15 Proz. trat Erweiterung ein. Das Gehirnvolumen zeigte etwas häufiger eine Zunahme.

Man sieht also, die Verhältnisse sind durchaus nicht so einfach und klar, wie es nach SCHÜLLERS Untersuchungen erscheinen möchte, und unsere Kenntnisse sind keineswegs gesicherte.

Schließlich ist zu erwähnen, daß neuerdings noch auf andere Weise versucht ist, eine Aenderung der Blutverteilung nach hydratischen Eingriffen zu beweisen, nämlich durch den Nachweis einer Aenderung der Blutbeschaffenheit.

Es sollen diese Untersuchungen (TÖNNISSEN, ROVIGHI, WINTERNITZ, KNÖPFELMACHER, GRAWITZ, FRIEDLÄNDER, BREITENSTEIN) später unter Blut ausführlich besprochen werden.

Hier genüge zu bemerken, daß sämtliche Autoren eine Zunahme der roten Blutkörperchen im Kapillarblut der Fingerbeere nach Kältereizen konstatierten. Die Auffassung dieses Verhaltens ist eine verschiedene. Ein Teil der Autoren, GRAWITZ besonders, faßt dasselbe als lediglich durch eine Verminderung oder Vermehrung der Plasmamenge des Blutes bedingt auf, während WINTERNITZ, BREITENSTEIN u. a. meinen, daß es sich um eine veränderte Verteilung von Blutkörperchen und Plasma innerhalb des Gefäßsystems durch die vasomotorische Beeinflussung der Weite und des Druckes in einzelnen Gefäßprovinzen handle, und daß damit eine Verbesserung der Zirkulationsverhältnisse gegeben sei. Falls diese letztere Ansicht richtig ist,

1) **Mosso,** *Die Temperatur des Gehirns, Leipzig 1894.*
2) **M. L. Patrizi,** *I reflessi vascolari nelle membra et nel cervello dell' uomo per vari stimoli e per varie condizioni fisiologiche e sperimentali, Riv. di Freniatria Vol. 23 p. 1.*
3) **Hürthle,** *Pflügers Archiv Bd. 44 1889.*
4) **Roy** *and* **Sherrington,** *On the regulation of the blood supply of the brain, Journal of Physiol. Vol. 11 p. 96.*

würde sie sich mit den Anschauungen NAUNYNS (1), die derselbe in seiner bekannten Arbeit „Kritisches und Experimentelles zur Lehre vom Fieber und von der Kaltwasserbehandlung" äußerte, decken.

Mehr, um zu zeigen, wie bescheiden unsere Kenntnisse sind, mögen endlich einige wenig durchsichtige Beobachtungen hier Platz finden, z. B. die HUIZINGAS (2), der bei seiner Arbeit über die Innervation der Gefäße in der Schwimmhaut des Frosches zu folgendem Schluß kam: „Ob ein Hautreiz an irgend einer Stelle Verengerung oder Erweiterung der Schwimmhautarterien zur Folge hat, hängt einerseits von der Entfernung der gereizten Stellen, andererseits von der Stärke des Reizes ab, und zwar so, daß mit abnehmender Entfernung und wachsender Stärke die Erweiterung vorherrscht."

Ferner sei der merkwürdigen Beobachtungen SAMUELS (3) gedacht.

Krotonisiert man das eine Ohr eines Kaninchens und steckt das andere in kühles Wasser von 15° und darunter, so tritt während der ganzen Dauer dieser Immersion des gesunden Ohres auf dem krotonisierten keine Entzündung ein. SAMUEL schloß durch Durchschneidung der sensiblen Nerven auf der eingetauchten Seite, durch Durchschneidung des Sympathicus auf der krotonisierten Seite eine reflektorische Uebertragung nach Möglichkeit aus. Es gelang auch, durch Eintauchen der Pfoten in kaltes Wasser die Entzündung zu hemmen.

Diese Beobachtungen SAMUELS sind kürzlich von EMMERT (4) unter GOLDSCHEIDERS Leitung bestätigt worden. EMMERT konnte aber den Nachweis erbringen, daß einzig und allein die allgemeine Abkühlung (Temperaturabfall von 3—4°), welche das Tier durch eine langdauernde Immersion der Pfoten erleidet, der Grund für das Ausbleiben der Entzündung ist.

Aus all' den angeführten Beobachtungen kann man schließen, daß man in der Tat die Blutverteilung hydrotherapeutisch beeinflussen kann, und zwar:

1) durch lokale Applikation von Wärme oder Kälte, die sowohl direkt an Ort und Stelle auf die Gefäße als auch reflektorisch wirkt;

2) durch die hämodynamisch wie reflektorisch bedingten Rückwirkungen auf andere Gefäßprovinzen.

Wir können ferner behaupten, daß wir im stande sind, die Haut blutreicher oder -ärmer zu machen, und daß wir damit einen erheblichen Einfluß auf die Zirkulation der inneren Organe ausüben können. Leider ist dieser Einfluß auf die Zirkulation der inneren Organe erst sehr unvollkommen in seinen Einzelteilen bekannt.

Wie weit wir eine derartige Aenderung des Kreislaufes praktisch verwerten können, ist freilich eine ganz andere Frage. LEICHTENSTERN (l. c.) sagt p. 260 meiner Ansicht nach auch heute noch mit Recht darüber: „Wenn sich auch eine derartige Wirkung a priori nicht beanstanden läßt, so sind wir doch andererseits weit entfernt, den vermeintlich auf physiologischer Basis aufgebauten extravaganten Schluß-

---

1) ***Naunyn***, *Kritisches und Experimentelles zur Lehre vom Fieber und von der Kaltwasserbehandlung, Archiv f. exper. Path. u. Pharm. Bd. 18 1884 p. 49.*

2) ***Huizinga***, *Pflügers Archiv Bd. 11 p. 207.*

3) ***Samuel***, *Virchows Archiv 1892.*

4) ***Emmert***, *Ueber die antiphlogistische Fernwirkung der Kälte, Fortschritte der Medizin 1901 No. 9.*

folgerungen beizutreten, welche von einzelnen Hydrotherapeuten in dieser Richtung gezogen werden.

Unstreitig hat vielmehr in allen diesen von der Biologie auf die Therapie gezogenen Schlußfolgerungen die klinische Erfahrung das entscheidende Wort zu sprechen.“

## Einfluss thermischer Einwirkungen auf das Herz.

Es leuchtet zunächst ein, daß wir auch bei den Betrachtungen der Wirkung der Wasserprozeduren auf das Herz zwischen direktem und reflektorischem Einfluß unterscheiden müssen. Ein direkter Einfluß kommt vorzugsweise bei der lokalen Applikation auf die Herzgegend selbst in Betracht, während wir die Wirkungen der allgemeinen Prozeduren als rein reflektorisch bedingt ansehen dürfen; es sei denn, daß durch dieselben die allgemeine Körpertemperatur etwa erhöht oder erniedrigt würde. Möglich ist, wie ich hier antizipierend (vergl. Kapitel Tiefenwirkung und die Arbeit SILVAS, 1) bemerken möchte, eine lokale Abkühlung oder Erwärmung dem Herzen sehr wohl.

Wir wissen nun aus der Physiologie, daß durch Abkühlung der zeitliche Verlauf der Zuckung des Herzmuskels sehr bedeutend verzögert wird (vergl. darüber BIEDERMANN, 2). WALLER und REID (3) haben bereits gezeigt, daß das Latenzstadium der Zuckung des Warmblüterherzens bei starker Abkühlung mehr als eine Sekunde betragen kann, während es bei normaler Temperatur fast im Momente des Reizes erfolgt.

Außerdem haben sich LANGENDORF (4), ATHANASIU und CARVALLO (5) mit der physiologisch-experimentellen Lösung dieser Frage befaßt.

Der erstere veränderte die Temperatur des Herzens innerhalb weiter Grenzen durch Erwärmung und Abkühlung des durch die Kranzgefäße geleiteten Blutes.

Die letzteren spritzten 90—91° heiße Kochsalzlösung in die Gefäße ein.

Alle stimmen darin überein, daß das Herz sehr hohe Temperaturen (LANGENDORF bis 49° C, ATHANASIU und CARVALLO 55—56° C) erträgt und ebenso sehr tiefe. Erst als die Temperatur des durchströmenden Blutes 5—6° C erreicht hatte, hörte in LANGENDORFS Versuchen das Herz auf zu schlagen.

Der zeitliche Verlauf des Pulses wird bei diesen Versuchen durch Wärme verkürzt, durch Kälte bis auf 10—12 Sekunden für die Dauer eines Schlages verlängert. Die Schlagzahl wird durch Kälte vermindert, durch Wärme vermehrt. Die Grenzwerte für das Katzenherz sind bei Durchströmung mit warmer Flüssigkeit 360—370 Schläge, bei kaltem Blustrom 1—2 Schläge pro Minute. Auch auf die Größe des Pulses hatte die Temperatur Einfluß, das Optimum dafür liegt etwas unter Körpertemperatur.

Da wir nun wissen, daß, um KREHLS Worte zu gebrauchen, die Herzmuskulatur die wunderbare automatische Fähigkeit besitzt, erhöhte Ansprüche mit erhöhten Leistungen zu beantworten, so erscheint ein solcher direkter Einfluß auf die Kontraktilität und den Tonus, sowie auf das Anpassungsvermögen von großer Bedeutung und wird, wie wir bei der Besprechung der Pulsfrequenz sehen werden, tatsächlich auch durch hydriatische Applikationen erreicht.

---

1) ***Silva***, *Sull' azione della vesica di ghiaccio applicata alla regione cardiaca, Clin. med. di Torino u. La Riforma medica 1886 No. 253.*

2) ***Biedermann***, *Elektrophysiologie I. Teil p. 85.*

3) ***Waller u. Reid***, *Philosoph. Transact. Vol. 178 (1887) B.*

4) ***Langendorf***, *Ueber den Einfluß von Wärme und Kälte auf das Herz des Warmblüters. Pflügers Archiv Bd. 66 p. 355.*

5) ***Athanasiu et Carvallo***, *L'action des hautes températures sur le coeur in vivo. Arch. de Physiologie T. 5 IX 1897 p. 789.*

Abgesehen von dieser direkten Beeinflussung des Herzmuskels steht andererseits fest, daß sensible Reize die Reflexbahnen des Herzens und zwar die pressorischen wie die depressorischen zu erregen vermögen. Wir wissen sogar durch die einwandsfreien Untersuchungen des BASCHschen Laboratoriums von KAUDERS (1), HEGGLIN (2) und GROSSMANN (3) manche bemerkenswerte Einzelheiten, deren Besprechung wir aber vorläufig noch aufschieben wollen, da zu ihrem Verständnis die Kenntnis der Beeinflussung des Blutdruckes notwendig ist. Wir wollen vielmehr zunächst besprechen, was der direkten Beobachtung zugängig ist.

Röntgenbild.

Direkt beobachten können wir am Menschen die Wirkung hydriatischer Prozeduren auf die Größe des Herzens, soweit dieselbe durch Perkussion oder durch das RÖNTGEN-Bild sich feststellen läßt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß kranke, dilatierte Herzen nach passendem hydriatischen Verfahren eine Verkleinerung resp. eine bessere Entleerung zeigen; da diese Methoden aber rein klinische sind und eben nur für kranke Herzen Resultate ergeben, so wollen wir auf sie hier nicht eingehen, sondern sie erst im klinischen Teil (Kapitel Herzkrankheiten) schildern.

Pulsfrequenz.

Direkt beobachten können wir am unversehrten Tier und am Menschen die Wirkung auf die **Pulsfrequenz.**

Es liegen darüber eine große Anzahl von Angaben vor, und man kann es als feststehend betrachten, daß Kaltapplikationen eine Verlangsamung der Pulse zur Folge haben, daß dagegen bei heißen Prozeduren die Pulsfrequenz der Steigerung der Körpertemperatur proportional wächst. Eine gute Zusammenstellung der älteren Literatur dieser Frage gibt LEICHTENSTERN. Laue Bäder haben im allgemeinen keinen Einfluß, eine Ausnahme machen die kohlensauren Bäder (vergl. Herzkrankheiten), die häufig eine gesteigerte Pulsfrequenz herabzusetzen imstande sind.

Es dürfte dieses Verhalten für die allgemeinen Badeprozeduren wohl erwiesen sein. Ueber die Dauer der Veränderung der Pulsfrequenz geben die Kurven, welche OTTFRIED MÜLLER an einem gesunden Manne aufgenommen hat (s. unten), eine gute Uebersicht. Sie zeigen, daß nach einem Vollbade $1^1/_2$—$2^1/_2$ Stunden vergehen, bis der Puls seine anfängliche Schlagzahl wieder erreicht. Nach Douchen sind die Veränderungen der Pulsfrequenz ähnlich, nur nicht von so langer Dauer, sondern wesentlich kürzer, wie gleichfalls aus den Kurven MÜLLERS hervorgeht.

Darin, daß Kälte und Wärme bei Allgemeinapplikationen die Pulsfrequenz **nicht gleichsinnig**, sondern in **direkt gegenteiliger** Weise beeinflußt, ist der **erste Beweis für die Verschiedenheit ihrer Wirkung** auf den Zirkulationsapparat erbracht. Das soll als wichtig ausdrücklich hervorgehoben werden.

Eine kurze Bemerkung ist nur noch über den Einfluß einiger lokalen Applikationen am Platze, weil dabei teilweise andere Folgen beobachtet sind. So fand RÖHRIG (4), daß beim Kaninchen durch starke Abkühlung der Ohren anfänglich eine Steigerung der Pulsfrequenz bewirkt wird, der dann eine unbedeutende Verlangsamung folgt. Er konstatierte weiter, daß auch Wärmeapplikation an den Ohren zunächst

---

1) **Kauders,** *Ueber die Arbeit des linken Herzens bei verschiedener Spannung seines Inhalts, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 21, 1892, p. 6.*

2) **Hegglin,** *Experiment. Unters. über d. Wirkung der Douche, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 26, 1894.*

3) **Grossmann,** *Ueber die Aenderung der Herzarbeit durch zentrale Reizung von Nerven, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 32 p. 219 u. 501.*

4) **Röhrig,** *Physiologie der Haut, 1876.*

eine Zunahme der Pulsfrequenz, dann aber eine bedeutende Abnahme bewirkt. Röhrig führt die Verlangsamung in beiden Fällen auf Vagusreizung zurück. Winternitz prüfte am Menschen kardiographisch die Einwirkung lokaler Wärme- und Kältereize auf die Nackenwirbelsäule. Er fand, daß nach dem Anlegen von Eis eine primäre Beschleunigung eintrat, erst länger dauernde Kälteapplikation hatte Pulsverlangsamung zur Folge.

Die anfängliche Pulsbeschleunigung trat am kräftigsten hervor, wenn der Puls vorher langsam gewesen war, sie fehlte dagegen z. B. bei an Morbus Basedowii leidenden Kranken mit Tachykardie. Hitze [56° warmes Wasser an dieselbe Stelle appliziert] verlangsamte dagegen die Herzaktion erheblich.

Während auch diese von Winternitz beobachteten Erscheinungen als reflektorisch bedingt aufzufassen sind, kann bei den lokalen Kälteapplikationen auf die Herzgegend sowohl eine direkte wie reflektorische Wirkung in Betracht kommen. Sie verlangsamt die Pulsfrequenz, und diese Verlangsamung hält auch noch an, wenn der Kältereiz wieder entfernt ist (Pospischil, 1). Der Vollständigkeit halber mag hier endlich noch an den Befund Boruttans (2) erinnert werden, der zwar nur physiologisches, aber kein klinisches Interesse hat. Boruttan stellte fest, daß die herzhemmenden Vagusfasern ihr Leitungsvermögen verloren, wenn eine Strecke in der Kontinuität beim Kaninchen auf + 10—15°, beim Hund auf + 9, bei der Katze auf + 5—7° abgekühlt wurden.

Außer der Beobachtung der Pulsfrequenz können wir auf den Zustand des Herzens und der Gefäße durch die Messung des arteriellen **Blutdruckes** Schlüsse ziehen. Derselbe ist naturgemäß eine Funktion der Widerstände in der Gefäßbahn einerseits, der Herzenergie andererseits. Er wird also hydrodynamisch sowohl wie reflektorisch von seiten der Gefäße und auch vom Herzen aus zu beeinflussen sein.

Blutdruck

Wir haben bereits erörtert, daß dem Körper durch Anpassung anderer Gefäßgebiete an einen veränderten Füllungszustand der Hautgefäße kompensatorische Vorrichtungen zur Verfügung stehen, um große Druckschwankungen zu vermeiden. Tatsächlich geht nun die Kompensation aber nicht absolut vor sich, und wir bemerken Blutdruckschwankungen.

Es liegen darüber zahlreiche Untersuchungen vor, als deren Gesamtresultat man betrachten kann, daß in der Tat in vielen Fällen nach Kälteapplikationen, die einen großen Teil der Körperoberfläche treffen, eine Steigerung des Blutdruckes eintritt. Für die Wärmeapplikationen widersprechen sich dagegen die Angaben auch zuverlässiger Untersucher auffallend.

Die Höhe des Ausschlages wird sehr variabel angegeben. Nach Winternitz und nach O. Müller kann sie bis zu 20 mm Hg und darüber betragen, nach Tschlenoff ist sie minimal.

Die über den Blutdruck angestellten Untersuchungen sind entweder am Tier nach der üblichen physiologischen Methode ausgeführt oder aber am Menschen mit dem v. Baschschen Sphygmomanometer, ferner mit den Apparaten von Riva Rocci und der von v. Recklinghausen angegebenen Modifikation des letzteren. Vereinzelt liegen auch Untersuchungen mit dem Mossoschen Sphygmomanometer und dem Hyrthleschen Instrument vor.

Ausführliche Literaturzusammenstellungen finden sich bei Hegglin

1) **Pospischil**, *Zur hydriatischen und mechanischen Therapie der Herzkrankheiten, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1891 No. 8, 1894 No. 12, 1895 No. 4.*
2) **Boruttan**, *Ueber die Wirkung der Kälte auf die Nervenleitung, Physiol. Arch. 1896.*

und bei KLUGE für die älteren Arbeiten, bei TSCHLENOFF (1) und bei OTTFRIED MÜLLER (2) für die der letzten Jahre. Ich möchte, um einen Ueberblick zu geben, folgende Arbeiten anführen.

Die ersten Untersuchungen hat WEISSFLOG (3) angestellt, der nach kalten Sitzbädern ein Rigiderwerden der Arterien beobachtete, aber keine exakten Messungen des Druckes vornahm. Das kalte Sitzbad ist dann später mit Vorliebe zu derartigen Versuchen benutzt worden, wohl weil man glaubte, das Splanchnicusgebiet damit zu erreichen. Derartige sphygmomanometrische Messungen sind von LEHMANN (4) angestellt worden, er fand nach kalten Sitzbädern von 12—16° und 15 Minuten Dauer ein erhebliches Ansteigen des Blutdruckes um 10—50 mm Hg. Dasselbe beobachteten SCHWEINBURG und POLLAK (5), die außer den Sitzbädern die Wirkung allgemeiner kühler Vollbäder untersuchten. WINTERNITZ sah (p. 63) nach den meisten kalten Badeprozeduren ein mehr oder weniger starkes Steigen des Blutdruckes. OERTEL (6) gibt an, daß er nach einem kalten Bade im Schliersee ein Steigen des Blutdruckes um 20 mm Hg gesehen habe. AFANASSIEW (7) fand, daß Kältereize den Blutdruck rasch in die Höhe trieben, daß dagegen das Wiederabsinken langsam erfolgte. Auch COLOMBO (8), der unter MOSSOS Leitung arbeitete, sah nach kalten Bädern, Duschen etc. ein Steigen des Blutdruckes, ebenso VERHOOGEN (9). TSCHLENOFF dagegen, welcher diese Frage unter SAHLIS Leitung studiert hat, schreibt: „Nach kalten Applikationen ist der Blutdruck in einem Teil der Fälle erhöht, in einem anderen Teile unverändert. Die Erhöhungen sind aber meist außerordentlich gering, so daß sie in Anbetracht der Fehlerquelle der Methode mit großer Vorsicht aufzunehmen sind."

Ueber die Wirkung heißer Badeformen widersprechen sich, wie schon bemerkt, die Angaben.

So gibt WINTERNITZ p. 82 seines Lehrbuches an, daß er Blutdruckherabsetzungen gesehen habe. SCHWEINBURG und POLLAK beobachteten ein Gleiches nach heißen Sitz- und Vollbädern, COLOMBO sah eine erhebliche Blutdruckerniedrigung (30 mm Hg) in einem Falle nach prolongiertem heißen Bad unter Eintritt einer Ohnmacht.

Nach Dampf- und Heißluftbädern konstatierte KLUGE, der unter QUINCKES Leitung arbeitete, regelmäßig ein Absinken des Druckes um etwa 20 mm Hg und zwar bereits vor Ausbruch des Schweißes oder gleichzeitig mit demselben.

TSCHLENOFF fand nach indifferenten und warmen Bädern (40° C) in einem Teil der Fälle ganz geringfügige Herabsetzungen des Druckes, häufig aber auch gar keine Veränderung. Andere Autoren konstatierten, daß der Druckherabsetzung eine kurze Steigerung vorausging, so FREY und HEILIGENTHAL (10), KOSTÜRIN (11) und GREFBERG (12). Eine dritte Gruppe von Untersuchern endlich sah kein Fallen, sondern eine Blutdrucksteigerung. So fand ZADEK während eines heißen Vollbades von 37,5°, das eine Steigerung der Körpertemperatur der Versuchsperson auf 38,5 bewirkt hatte, keine Veränderung im Blutdruck und nach demselben, sogar trotz Schweißausbruches eine geringe Erhöhung. Ebenso konstatierte GONRUKU KUNIGAMA (13) in einer im Münchener klinischen Institut ausgeführten Untersuchung, daß der Blutdruck durch heiße Bäder bis um 40 mm Hg gesteigert wurde. Die Erhöhung trat ziemlich rasch ein, sie war 5 Minuten nach Beginn des Bades schon nachweisbar und erreichte ihr Maximum nach 15 Minuten. Auf diesem Maximum verharrte sie längere Zeit in der Ueberzahl der Fälle, so lange das Bad dauerte. Nach dem Bade sank der Blutdruck langsam herunter.

---

1) **Tschlenoff**, *Ueber die Beeinflussung des Blutdrucks, Zeitschrift f. diätet. u. physikal. Therapie, Bd. 1, 1894, Heft 3 u. 4.*
2) **Ottfried Müller**, *Ueber den Einfluß von Bädern und Duschen etc., Archiv f. klin. Medizin Bd. 74, 1902 p. 316.*
3) **Weissflog**, *Untersuchungen über die Sitzbäder von verschiedenen Wärmegraden, Deutsches Archiv f. klin. Med. III p. 460.*
4) **Lehmann**, *Blutdruck nach Bädern, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 6, 1883 No. 3 p. 206.*
5) **Schweinburg u. Pollak**, *Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 No. 3.*
6) **Oertel**, *Therapie der Kreislaufstörungen.*
7) **Afanassiew**, *Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung mechanischer und thermischer Hautreize, Petersb. med. Wochenschr. 1892.*
8) **Colombo**, *Untersuchungen über den Blutdruck etc., Internat. Kongreß, Rom 1894.*
9) **Verhoogen**, *Ueber die Beeinflussung des Kreislaufes durch verschiedene hydriatische Prozeduren, Zeitschr f. physikal. u. diätet. Therapie, Bd. 3 p. 321.*
10) **Frey u. Heiligenthal**, *Die heißen Luft- u. Dampfbäder in Baden-Baden, Leipzig 1881.*
11) **Kostürin**, *Die russischen Dampfbäder und deren Wirkung auf den Menschen, 1893.*
12) **Grefberg**, *Ueber den Einfluß warmer Bäder auf Blutdruck und Harnsekretion, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 5, 1882 p. 71.*
13) **Gonruku Kunigama**, *Ueber den Einfluß heißer Bäder auf den Blutdruck, Annalen der allgemeinen städtischen Krankenhäuser, München 1899.*

Auch über die indifferent warmen Bäder lauten die Angaben verschieden. Nach RIES (1) und TSCHLENOFF scheinen dieselben keinen bedeutenden Einfluß auszuüben, dagegen hat SAKIMOFF und MONGROVIUS (2) sowie MILAEWSKI (3) ein Sinken, BABAEW BABAJAN (4) und COLOMBO ein Steigen des Blutdruckes nach solchen Bädern beobachtet.

Die vielfachen Widersprüche dieser älteren Literatur hat nun die Arbeit OTTFRIED MÜLLERS wenigstens größtenteils aufgeklärt. Der-

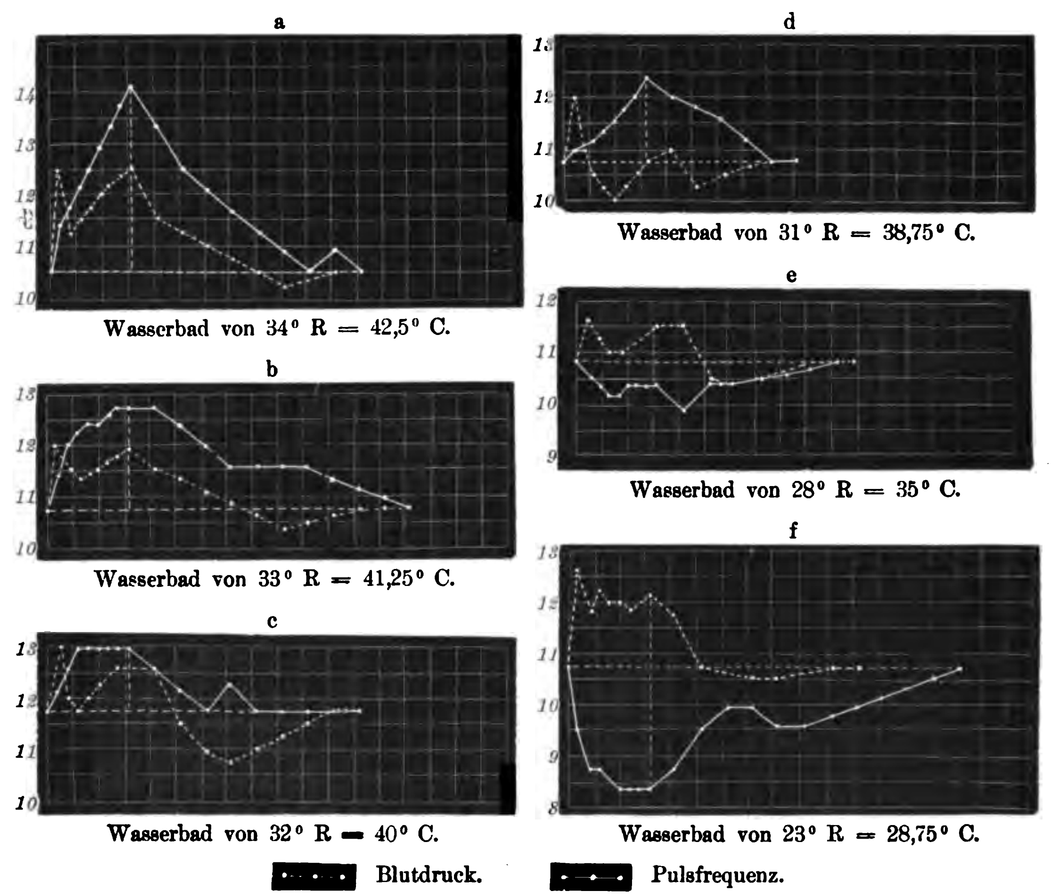



Fig. 9a—f. Der vertikale ········ Strich gibt das Ende des Bades, der horizontale ---- Strich das normale Niveau beider Größen an. Die vertikale Seite jedes großen Quadrates entspricht 10 mm Hg resp. 10 Pulsschlägen, die horizontale 10 Minuten. Aus dem deutschen Archiv für klinische Medizin Bd. 74.

selbe untersuchte systematisch die Wirkung von verschieden warmen Bädern auf Pulsfrequenz und Blutdruck in fortlaufender Weise und nahm nicht nur wie die Mehrzahl der früheren Beobachter einige Stichproben.

Er fand auf diese Weise typische Blutdruck- und Pulsfrequenzkurven, von denen ich einige hier einfüge (Fig. 9a—f).

1) **Ries**, *Archiv für experiment. Pathol. u. Pharmak. Bd. 24 1888 p. 65 ff.*
2) **Sakimoff** *und* **Mongrovius**, *Dissert. Petersburg 1883 u. 1888.*
3) **Milaewski**, *Ueber Schwankungen des Blutdrucks bei alten Leuten mit Arteriosklerose, Petersb. med. Wochenschr. 1888.*
4) **Babaew Babajan**, *Materialien zur Frage vom Einfluß etc., Dissert. Petersburg 1887.*

Wie man sieht, ist in allen Blutdruckkurven eine Einwirkung differenter Temperaturen gemeinsam; ein kurzer primärer Anstieg, dem eine sekundäre Senkung folgt. Diese Senkung ist aber bei den kalten und heißen Prozeduren nur eine relative, so daß der Blutdruck noch über der Norm bleibt, dagegen bei den warmen Bädern ist die Senkung eine absolute. Die Schlüsse, die OTTFRIED MÜLLER zieht, sind folgende:

1) Wasserbäder unterhalb der Indifferenzzone (etwa 33—35) bewirken eine während des ganzen Bades andauernde Steigerung des Blutdrucks bei Herabsetzung der Pulsfrequenz.

2) Wasserbäder von der Indifferenzzone bis zu etwa 40° C bewirken nach einer einleitenden kurzen Steigerung ein Sinken des Blutdrucks auf resp. unter den Normalwert, dem dann wieder ein erneuter Anstieg folgt. Unterhalb von 37° C sinkt bei dieser Gruppe von Bädern die Pulsfrequenz, oberhalb steigt sie.

3) Wasserbäder über 40° C bewirken eine während des ganzen Bades andauernde Steigerung des Blutdruckes bei Vermehrung der Pulsfrequenz. Bei den heißen Bädern erfolgt das Ansteigen von Blutdruck und Körpertemperatur gleichzeitig.

4) Alle Schwitzprozeduren, als Sand-, Dampf-, Heißluft- und elektrische Lichtbäder steigern bei Gesunden den Blutdruck und vermehren die Pulsfrequenz.

5) Kühle Halb- und Wellenbäder steigern den Blutdruck. Bei lebhafter Bewegung der Badenden ist in ihnen die Pulsfrequenz vermehrt, bei ruhigem Verhalten ist sie vermindert.

Es ist zu diesen Sätzen ausdrücklich zu bemerken, daß nur junge gesunde Personen mit gut funktionierendem Herzen ein solches Verhalten zeigten, bei atonischen älteren Leuten, bei Patienten mit chronischem Rheumatismus, auch wenn am Herzen pathologische Veränderungen nicht nachzuweisen waren, wurde von OTTFRIED MÜLLER ein Sinken des Blutdruckes, bei Schwitzprozeduren mitunter sogar unter Eintritt von Ohnmachten gefunden. Vielleicht erklären sich durch dieses Verhalten, daß also nur ein ganz gesundes Herz und Gefäßsystem Heißprozeduren mit Blutdrucksteigerung beantwortet, ein auch nur um ein Geringes weniger leistungsfähiges dagegen mit Senkung, die Widersprüche zwischen MÜLLERS und KLUGES Resultaten. Auf ganz ähnliche Widersprüche stößt man auch bei der Betrachtung der Wirkung der kohlensäurehaltigen Bäder auf den Blutdruck. Es soll diese letztere Wirkung aber, um Wiederholungen zu vermeiden, erst im praktischen Teil, Kapitel Herzkrankheiten, besprochen werden.

Wichtig erscheint mir endlich zu erwähnen, daß nach kalten Bädern und PRIESSNITZschen Umschlägen, im Gegensatz zu den oben mitgeteilten Wirkungen auf Gesunde, bei Fiebernden ein erhebliches Absinken des Blutdruckes übereinstimmend von ZADEK (1), RABINOWITZ (2) und von KAUFMANN und DE BARY (3) gesehen worden ist. ZADEK hat stets 1 Stunde nach dem Bade gemessen, RABINOWITZ fand die Blutdruckerniedrigung $^1/_2$ Stunde nach dem Bade schon nachweisbar. Es beweisen daher diese Versuche, um NAUNYNS (l. c.) Worte

1) *Zadek, Die Messung des Blutdrucks am Menschen mittels des Baschschen Apparates. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 2 p. 509.*
2) *Rabinowitz, Inaug.-Dissert. Königsberg 1881.*
3) *Kaufmann u. de Bary, Ueber den Einfluß Prießnitzscher Einwickelungen auf den Blutdruck bei krupöser Pneumonie u. diff. Nephritis, Berl. klin. Wochenschr. 1888 No. 28.*

darüber zu gebrauchen: „daß die im kalten Bade wohl stattfindende Erhöhung des Blutdruckes nur eine vorübergehende ist". Die spätere Senkung des Blutdruckes würde also einer sekundären Gefäßerschlaffung entsprechen. Tatsächlich haben nun FIEDLER und HARTENSTEIN (1) das Eintreten solcher Erschlaffung der Hautgefäße wahrscheinlich gemacht. Sie beobachteten nämlich, daß bei fiebernden Typhuskranken ½ Stunde nach dem kalten Bade die Temperatur der Achsel regelmäßig höher als die des Rektums war, und deuten dies als ein Zeichen der Ermüdungserschlaffung der Hautgefäße.

Ueber mehr lokale Prozeduren und ihre Wirkung auf den Blutdruck liegen gleichfalls einige Angaben vor. So fand LEHMANN, daß heiße Fußbäder den Blutdruck steigern, und eben dasselbe gibt SCHOLKOWSKI (2) an. WASILIEFF (3) beobachtete nach heißen Handbädern von 41—43° eine Erhöhung des Blutdruckes, während nach kalten Bädern von 6—12,5° eine Druckherabsetzung zu konstatieren war. Das lokale Dampfbad hat nach den Beobachtungen von HERZ (4) eine Beschleunigung der Pulsfrequenz, eine Abnahme oder ein Gleichbleiben des Blutdruckes zur Folge. Die lokalen Heißluftbäder bewirken nach BIER (5), MENDELSOHN, REITLER, KRAUSE nur eine unbedeutende Beschleunigung des Pulses und fast keine Veränderung des Blutdruckes.

SILVA will gefunden haben, daß eine Eisblase, auf die Herzgegend appliziert, den Blutdruck beträchtlich oder andauernd erhöht.

Im Tierexperiment sah schließlich BUNZEL (6), daß während einer Verbrühung der Ohren eines Kaninchens eine anhaltende Steigerung des Blutdruckes eintrat, die nach Herausnahme der Ohren aus der heißen Flüssigkeit einem Sinken des Druckes unter die ursprüngliche Höhe Platz machte.

Eine sehr gründliche Untersuchung über die Wirkungen der Dusche verdanken wir HEGGLIN, der unter v. BASCHS Leitung arbeitete. Ich will auf diese Arbeit, die meines Erachtens die beste Experimentalarbeit in dieser Richtung ist, gerade, weil sich aus derselben für die Anwendung dieser hydriatischen Prozedur praktische Schlüsse ziehen lassen, etwas ausführlicher eingehen.

Wegen der älteren sich widersprechenden Angaben über die Wirkungen der Dusche, die viel von russischen Autoren untersucht sind, verweise ich auf HEGGLINS und STOROCHEFFS (7) Zusammenstellungen der Literatur.

HEGGLIN fand, daß heiße sowohl wie kalte Duschen den Blutdruck steigerten. Die Höhe der Blutdrucksteigerung war abhängig 1) von der Individualität des Tieres, 2) von der Stärke der Dusche, indem stärkere Duschen mehr steigerten als schwächere, 3) von der Dauer der Dusche. Bei ganz kurzen Duschen ist die Steigerung eine geringere wie bei längeren. 4) Die erste Dusche bewirkte eine höhere Blutdrucksteigerung als die folgenden.

Die Dauer der Blutdrucksteigerung war von der Individualität des Tieres und von der Temperatur der Dusche abhängig. Nach heißen Duschen kam es eher zum Sinken des Blutdruckes als nach kalten.

Als Nachwirkung trat nach nur einmaliger Dusche, namentlich aber nach wiederholten Duschen kürzere oder längere Zeit später ein Sinken des Blutdruckes auf. Zumeist erhob sich der Blutdruck wieder, besonders nach nur einmal applizierter Dusche. Mitunter aber währte die Druckerniedrigung lange Zeit.

Zuletzt mag noch erwähnt werden, daß einige Angaben über die Wirkung thermischer Hautreize auf den Blutdruck nach Durchschneidung der N. splanchnici vorliegen. Auf eine solche folgt bekanntlich wegen der Lähmung der vom Splanchnicus versorgten großen Gefäßgebiete ein erhebliches Sinken des Blutdruckes. AFANASSIEW fand nun, daß unter solchen Umständen die Wirkung thermischer Reize eine zwar minimale, aber doch immer noch erkennbare war. HEGGLIN sah dagegen ein sehr deutliches Ansteigen des Blutdruckes. Er zieht aus seinen Versuchen mit Recht nur den Schluß, daß die Splanchnicusbahn beim Hunde keineswegs die einzige ist,

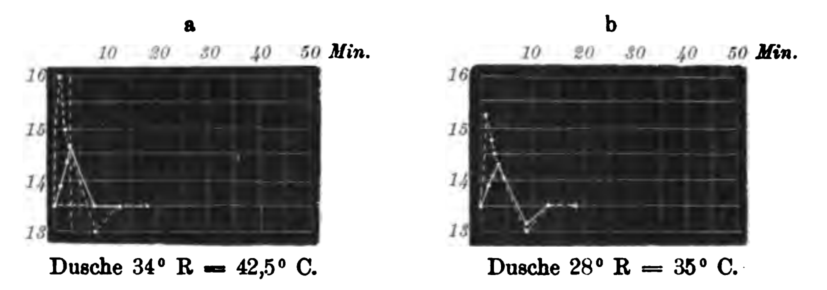
---

1) **Fiedler** *und* **Hartenstein**, *Archiv für Heilkunde Bd. 11 p. 97.*
2) **Scholkowski**, *Wratsch 1802.*
3) **Wasilieff**, *Dissert. Petersburg 1884.*
4) **Herz**, *Ueber die Wirkung lokaler Dampfbäder, Centralbl. f. d. ges. Therapie Bd. 1, 2.*
5) **Bier**, *Hyperämie als Heilmittel, Leipzig, F. C. W. Vogel, 1903, dort auch Literatur.*
6) **Bunzel**, *Archiv f. experiment. Path. u. Pharm. Bd. 37.*
7) **Storocheff**, *Zusammenstellung der russischen Literatur in den Blättern für klinische Hydrotherapie 1891, 1892, 1894.*

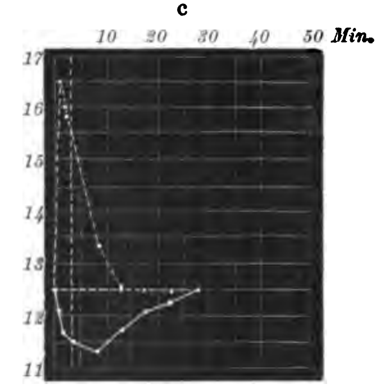
in welcher die reflektorische Erregung der Gefäßnervenzentren auf die Gefäße überfließt. Es erscheinen jedenfalls bisher diese Versuche nicht geeignet, reflektorisch und hämodynamisch bedingte Vorgänge zu trennen.

Wenn nun auch die Uebertragungen von Tierexperimenten, wie sie Hegglin anstellte, auf den Menschen etwas Bedenkliches haben, so scheinen sie mir in diesem Falle gestattet. Denn Ottfried Müller untersuchte kürzlich genau die Wirkungen der Dusche auf gesunde Menschen, und seine Ergebnisse und Folgerungen stimmen vollständig mit denen Hegglins überein.

Er fand, daß Duschen jeglicher Temperatur bei genügender Intensität den Blutdruck steigern. Die Steigerung nimmt mit der Entfernung von der Indifferenzzone zu, sie ist unmittelbar nach Beginn der Dusche am größten, im weiteren Verlauf nimmt sie ab und zwar




Dusche 34° R = 42,5° C. Dusche 28° R = 35° C.




Dusche 20° R = 25° C.

Fig. 10a—c. Der vertikale ······· Strich gibt das Ende des Bades, der horizontale ---- Strich das normale Niveau beider Größen an. Die vertikale Seite jedes großen Quadrates entspricht 10 mm Hg resp. 10 Pulsschlägen, die horizontale 10 Minuten.

bei warmen Duschen schneller als bei kalten. Die Pulsfrequenz ist bei warmen Duschen vermehrt, bei kalten vermindert, Der zeitliche Verlauf dieser Schwankungen ist aus den nebenstehenden Kurven (Fig. 10a—c), die ich Müllers Abhandlung entnehme, gut ersichtlich. Auch hier sei ausdrücklich hervorgehoben, daß die Müllerschen Feststellungen nur an jungen Leuten mit gesundem Zirkulationsapparat gewonnen sind. Versucht man sich ein Bild von dem Zustandekommen der Blutdruckschwankungen zu machen, so läßt sich folgendes sagen: Der primäre Anstieg des Blutdruckes, der sich, wenigstens nach den Müllerschen Untersuchungen, bei allen Badeformen, wenn auch in verschiedener Höhe, findet, kann sehr kurz sein; er erklärt sich durch die Muskeltätigkeit beim Einsteigen in das Bad und durch den mechanischen und thermischen Reiz. Die sekundären Senkungen, die bei Heiß- und Kaltreizen nur relative, bei Warmreizen bis 40° aber absolute sind, lassen sich nicht einfach erklären, ebensowenig der der sekundären Senkung folgende erneute Anstieg der Kurve.

Müller hat versucht, darüber einige hypothetische Vorstellungen zu entwickeln.

Nach seiner Meinung wären für die Senkung folgende Momente maßgebend: Erstens die Flüchtigkeit der sensiblen Reizung, die fast völlig aufhöre, wenn der Pat. im Bade zur Ruhe gekommen sei, es fällt also damit eine Ursache der Blutdrucksteigerung weg, zweitens die Regulation der anfänglichen Drucksteigerung durch den Splanchnicus. Beide Momente treten bei kalten, heißen und warmen Bädern gleichmäßig in Kraft, können also kaum zur Erklärung der verschiedenen Wirkung herangezogen werden. MÜLLER meint, daß vielleicht die stärkere Erweiterung der Hautgefäße nach Warmreizen die tiefere Drucksenkung erklären könne, das scheint mir aber nicht richtig, da die Gefäße sicher nach Heißreizen ebenso weit werden. Man ist vielmehr unbedingt gezwungen, eine direkte Beeinflussung des Herzens anzunehmen. MÜLLER schreibt zwar ausdrücklich, daß für eine solche den Blutdruck vermindernde Aktion des Herzens ein Anhalt nicht vorhanden sei, entwickelt aber bereits auf der folgenden Seite eine gegenteilige Hypothese. Zur Erklärung der sekundären Steigerung nämlich kommt man wohl kaum ohne direkte Herzwirkung aus. MÜLLER gibt für die kalten Bäder auch eine solche als möglich zu, obwohl er als Hauptgrund für das Wiederansteigen der Kurve das Eindringen der tiefen Temperatur in tiefere Schichten und damit die Kontraktion größerer Gefäße betrachtet. Die reaktive Gefäßerweiterung berücksichtigt er merkwürdigerweise gar nicht. Für den Wiederanstieg der Blutdruckkurve nach warmen und heißen Prozeduren wäre nun nach MÜLLER denkbar, daß die erhöhte Pulsfrequenz nicht ohne Wirkung wäre, nämlich dann, wenn die Pulsfrequenz stärker zunehme als das Schlagvolumen entsprechend abnähme, wenn also eine vermehrte Blutmenge ausgeworfen würde. Unter dieser Annahme würde die verschiedene Wirkung der heißen und warmen Bäder sich so erklären, daß im letzteren Falle die Schlagfrequenz erst nach längerer Zeit höhere Werte erreicht, und die blutdruckerniedrigenden Einflüsse zur absoluten Senkung führen, während im ersteren Falle die Schlagfrequenz so rapid anstieg, daß eine stärkere Erniedrigung des Blutdruckes nicht zu stande kommen könnte. Ferner zieht MÜLLER die Tatsache, daß die Wärme die Viskosität des Blutes vermindert und damit den Blutdruck senkt, zur Erklärung des Unterschiedes in der Wirkung heißer und warmer Bäderformen heran. Im letzteren Falle wirkt dieselbe voll, im ersteren wird sie vielleicht durch den Wasserverlust der Schweißsekretion überkompensiert.

MÜLLER selbst betont das Hypothetische dieser Auseinandersetzungen und tritt im übrigen durchaus meinem in der ersten Auflage vertretenen Standpunkt bei, daß man nämlich aus Blutdruckbestimmungen allein nur wenig erfahre.

Wir können daraus schon aus dem Grunde für die Herzarbeit nichts erschließen, weil die Blutdrucksteigerung oder -Senkung eben nicht nur von der Herzenergie, sondern von gleichzeitigen Gefäßkaliberschwankungen in den verschiedensten Gebieten bedingt wird, und weil wir diese beiden Faktoren nicht trennen können. Das Wenige, was wir aber aus den Blutdrucksteigerungen vorläufig mit Sicherheit erschließen können, ist immerhin wichtig genug. Sie beweisen nämlich folgendes: Nach Kaltreizen kann auch während des Stadiums der reaktiven Erweiterung der Hautgefäße der Blutdruck noch erhöht sein, nach Warmreizen kann, während die Hautgefäße weit sind, der Blutdruck sich unter dem Normalen halten.

Es würden dann für die in **beiden Fällen erweiterten Hautgefäße verschiedene Zirkulationsbedingungen** gegeben sein, die durch den verschieden hohen Blutdruck, nicht aber, wie WINTERNITZ meinte, durch verschieden starke aktive Eigenspannung der Gefäße hervorgerufen sind. Damit wäre wiederum eine Verschiedenheit des Kalt- und Warmreizes auf die Zirkulation erwiesen.

Ferner aber werden uns die Resultate dieser Untersuchungen auf gewisse Gefahren aufmerksam machen, die aus einem übermäßig gesteigerten oder verringerten Blutdruck hervorgehen.

**Gefahr der Blutdruckveränderung.**

Solche Gefahren scheinen namentlich für die Gebiete zu bestehen, deren Gefäße während der Dauer eines erhöhten Blutdruckes erweitert sind.

Man bezeichnet beide Momente, die kompensatorische Erweiterung und die Steigerung des allgemeinen Blutdruckes, in der Hydrotherapie als reaktive Wallung (SCHÜLLER) oder als Rückstauungskongestion (WINTERNITZ). Der erste Ausdruck würde der bessere sein, da er nicht so einseitig wie der WINTERNITZsche nur die hämodynamischen Ursachen bezeichnet, wenn nicht der Name Reaktion schon für die sekundäre Erweiterung nach Kaltreizen vergeben wäre; ich würde **zentrale Wallung** als kurzen Ausdruck vorschlagen.

Namentlich hat man für die Gefäße des Gehirns mit dieser zentralen Wallung zu rechnen und auf sie die eventuell eintretenden üblen Nachwirkungen der allgemeinen Kaltapplikationen, z. B. Kopfschmerzen, geschoben, bei krankhaften Gefäßen sogar Apoplexien befürchtet.

Es ist nun bekanntlich die Zirkulation im Gehirn und die Möglichkeit einer Veränderung derselben Gegenstand einer großen Literatur, auf die hier ausführlich einzugehen nicht am Platze ist (die Untersuchungen von DONDERS, ALTHANN, SCHULTÉN, BERGMANN, KEY und RETZIUS, BENNO LEWY, GEIGEL, GRASHEY, DEUSCHER, REINER und SCHNITZLER-BERGER).

Wenn auch die Meinungen darüber nicht ganz geklärt sind, so scheint doch die Möglichkeit einer Fluxion zum Gehirn bei uneröffnetem Schädel ziemlich erwiesen und damit natürlich auch die Gefahr der zentralen Wallung.

Allerdings hat FRANÇOIS FRANK (l. c.) beobachtet, daß bei einer durch Reizung des N. cruralis herbeigeführten Blutdrucksteigerung die Gefäße der Lunge und die zum Kopf führenden (Carotis z. B.) sich ebenso wie die Gefäße des Splanchnicusgebietes stark kontrahieren und daher also einen natürlichen Schutz bieten. Ich erinnere auch an die analogen Beobachtungen NOTHNAGELS und KRAUSPES (l. c.).

Aber immerhin stehen SCHÜLLERS Angaben, wenn sie auch sonst ziemlich wertlos erscheinen, dem gegenüber, und die oben zitierten Angaben Mossos zeigen, wie verwickelt die Frage ist.

Bei dieser Unsicherheit muß man sich an die klinische Erfahrung halten, und diese lehrt, daß in der Tat üble Erscheinungen gelegentlich beobachtet werden. Als solche nenne ich Gefühl der Schwere und Hitze im Kopf, Injektion der sichtbaren Schleimhäute, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Schwindel u. s. w. Erfahrungsmäßig nimmt man mit Erfolg, um solchen unerwünschten Folgen vorzubeugen, eine Reihe von Maßnahmen vor, die WINTERNITZ als Vorbauung gegen Rückstauungskongestion bezeichnet hat.

WINTERNITZ glaubt damit eine thermisch bewirkte Erhöhung des Tonus der Gefäße in der gefährdeten Körperprovinz zu erreichen. „Solche Gefäße müssen vor der Kältewirkung in eine erhöhte Spannung versetzt werden, um der andringenden Stauungswelle einen größeren Widerstand entgegenzusetzen. Kälteapplikationen in der Dauer von 1—5 Minuten über den gefährdeten Organen werden dieser Anzeige meist gerecht. Kalte Waschungen des Gesichts und des Kopfes, wiederholte Kühlung der Augen, Kühlung der Achselhöhlen, mehrmals rasch hintereinander gewechselte Kopfumschläge sind meist die zu diesem Zwecke geeigneten Manipulationen."

Daß diese Maßnahmen zweckmäßig sind, will ich nicht bestreiten, daß sie aber in der von WINTERNITZ angenommenen Weise wirken, ist jedenfalls rein hypothetisch und nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nicht zu erweisen.

Vorstellbar erscheint mir übrigens eine solche Wirkung nur auf die Piagefäße, für sehr viel schwieriger halte ich die Annahme von WINTERNITZ für die Gefäße der Basis.

Erinnern möchte ich ferner daran, daß die Japaner den Choc des heißen Bades durch vorheriges Begießen des Kopfes mit heißem Wasser zu mildern pflegen und auf diese Weise Hirnsymptome vermeiden.

Die von BÄLZ für diese Wirkung gegebene Erklärung, daß dadurch die Kopfgefäße von vornherein erschlafft und einer Anämie des Hirnes vorgebeugt werde, erscheint mir recht unwahrscheinlich.

Mit der WINTERNITZschen Auffassung gleichfalls nicht zu vereinen ist das praktisch erprobte Verfahren, bei den Schwitzprozeduren und heißen Bädern kalte Kompressen auf den Kopf anzuwenden. Ich glaube daher, daß man sich vorläufig mit der Konstatierung der günstigen Wirkungen derartiger Maßnahmen begnügen soll, und daß es noch nicht an der Zeit ist, darüber theoretische Vorstellungen zu entwickeln.

## Herzarbeit.

Es ist vorhin hervorgehoben, daß man aus den Werten des Blutdruckes allein für die Herzarbeit nicht viel erfährt, wohl aber ließe sich vermuten, daß man aus Blutdruck und Pulsfrequenz einen Rückschluß auf die Energie des Herzens machen könne.

Es würde dies auch der Fall sein, wenn das Schlagvolumen des Herzens ein konstantes wäre. Es ist aber durch die glänzenden Untersuchungen des LUDWIGschen Institutes (TIGERSTEDT und JOHANNSEN, 1, ROY und ADAMI, 2) erwiesen, daß dem nicht so ist.

Es kann vielmehr als sichergestellt betrachtet werden, daß das gesunde Herz sechsfach stärkere Füllungen als die gewöhnlichen noch auszuwerfen imstande ist (STOLNIKOW).

Wir müßten also, wenn wir den Nutzeffekt der Herzarbeit kennen lernen wollen, nicht nur den Druck im arteriellen System und die Zahl der Kontraktionen, sondern auch die Größe des Schlagvolumens wissen.

Man könnte sich zwar vorstellen, daß, wenn der Blutdruck steigt, das Herz in der Weise seine Arbeit auf der gleichen Höhe erhielte, daß es entsprechend in der Zeiteinheit kleinere Blutmengen auswürfe, allein ein solches Verhalten würde nicht möglich sein, wenn der Kreislauf aufrecht erhalten werden soll. Es erfolgt vielmehr die Anpassung des Herzens an eine vermehrte Aufgabe unter Erhöhung seiner Arbeitsleistung, vergl. v. FREY (3).

Es wird also für gewöhnlich das Schlagvolumen des Herzens dabei nicht kleiner oder wenigstens nicht in demselben Verhältnis kleiner, als die Widerstände wachsen.

Die Messung des Schlagvolumens ist bekanntlich von STOLNIKOW (4) direkt, von ROY und ADAMI, TIGERSTEDT und JOHANNSEN auf plethysmographischem Wege vorgenommen.

Auf eine andere und zwar sehr geistreiche Weise haben v. BASCH und seine vorhin erwähnten Schüler KAUDERS, HEGGLIN und GROSSMANN (5) sich darüber eine Vorstellung zu verschaffen gesucht. Sie maßen

1) ***Tigerstedt*** *u.* ***Johannsen,*** *Skandinav. Archiv f. Physiol. I p. 331.*
2) ***Roy*** *u.* ***Adami,*** *Philosophical Transactions Vol. 183 B, 1892 p. 264.*
3) ***v. Frey,*** *Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 46.*
4) ***Stolnikow,*** *Du Bois' Archiv 1886 p. 1.*
5) *Vergl. auch* ***Benno Levy,*** *Die Arbeit des gesunden und des kranken Herzens, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 31 p. 321 u. 520.*

den Blutdruck und den Druck im linken Vorhof. Wenn der Zufluß zum linken Vorhof konstant bleibt, so muß ein größeres Schlagvolumen des linken Ventrikels zu einem Sinken des Druckes in ersterem, ein kleineres zu einem Steigen desselben führen. Man erhält also so ein relatives Maß für das Schlagvolumen. Der schwache Punkt dieser Ueberlegung ist natürlich die Voraussetzung, daß der Druck im linken Vorhof nur durch das Schöpfen des linken Ventrikels beeinflußt wird, und nicht auch vom rechten Herzen aus.

Wie dem auch sei, man kann sicher das Sinken des Vorhofdruckes als eine Zirkulationsverbesserung, als eine Verbesserung der Herzarbeit, das Steigen desselben als eine Verschlechterung ansehen.

Schon KAUDERS hatte gefunden, daß verschiedene Reizungen (z. B. Ischiadicus und Splanchnicus) sehr verschieden wirken. HEGGLIN fand, daß jede Dusche eine günstigere Herzarbeit bewirkte, also daß das Verhältnis arterieller Druck zu Vorhofsdruck ein größeres wird. Er fand ferner, daß die Größe dieses Ausschlages von der Individualität und dem Alter des Tieres abhängt, namentlich bei alten Tieren trat die günstige Wirkung weniger hervor, und kam es leichter zu sekundären Drucksteigerungen im Vorhofe, die HEGGLIN als Ermüdungserscheinungen auffaßte. Eine derartige Verkleinerung des Quotienten kam stets durch Steigerung des Druckes im Vorhof, nicht durch ein Sinken des arteriellen Druckes zu stande.

Besonders wichtig ist die ausführliche Arbeit von GROSSMANN, der alle möglichen Reizungen anwandte und auf Grund aller vorliegenden Erfahrungen zu folgenden Schlüssen kommt.

„Unter dem Einfluß Haut oder Muskel treffender sensibler Reize wird im großen und ganzen die Herzarbeit begünstigt, allein schon ganz unscheinbare Veränderungen, z. B. Aenderungen im Acceleranstonus, können das Resultat in das Gegenteil verkehren. Fassen wir alles das zusammen, dann begreift man ohne weiteres, wie leicht unter pathologischen Verhältnissen sensible Hautreize schädlich wirken können, wir verstehen ferner, daß selbst ein in seiner Struktur nicht auffallend verändertes Herz so leicht die Reaktion der Insufficienz zeigt."

Ich möchte diesen beiden Sätzen GROSSMANNS durchaus zustimmen. Im Kapitel Herz- und Gefäßkrankheiten finden sich die Beweise für ihre Richtigkeit aufgezählt, welche sich durch die klinische Beobachtung ergeben und die meiner Ansicht nach zwingend sind.

Ich habe im vorstehenden unsere physiologischen Kenntnisse über das Verhalten der Gefäße und des Herzens unter thermischen Reizen zusammenzustellen versucht.

Ziehen wir nun den Schluß.

*Wir wissen, daß wir die lokale Blutverteilung in den verschiedenen Organen beeinflussen können und haben auch einige, wenn auch nur sehr oberflächliche Kenntnisse, in welcher Weise dieser Wechsel der Blutverteilung eintritt.*

*Für die Beeinflussung der Gesamtzirkulation, für die Herzarbeit dagegen, sind schon beim gesunden Herzen unsere theoretisch begründeten Kenntnisse noch recht unvollkommen.*

Immerhin wird man sagen dürfen, daß bei gesundem Herzen **die Kältereize sowohl als Vasomotorenmittel wie auch als direkter Sporn für das Herz wirken können.** Man kann sich vielleicht vorstellen, daß die Kältereize zunächst einen größeren Widerstand bedingen

und teils auf diesem Wege, teils auch direkt das Herz zu stärkerer Arbeit veranlassen. Namentlich wird die sekundäre Hyperämie der Haut nach Kältereizen, die den anfänglich vermehrten Widerstand vielleicht zum Teil ausgleicht, eine Verbesserung der Zirkulation zur Folge haben. Für die **Wärmereize** wird man sagen dürfen, daß eine **Verbesserung** der **Zirkulation** nicht erwiesen ist, aber auch keine **wesentliche Verschlechterung**, wenigstens für ein gesundes Herz; dafür spricht, daß der Blutdruck nach heißen Prozeduren trotz der Erhöhung der Pulsfrequenz hoch bleibt und bei normaler Anwendung in nicht allzulanger Zeit seine ursprüngliche Höhe wieder erreicht.

Wie aber auf kranke Herzen, auf veränderte Gefäße die hydrotherapeutischen Maßnahmen wirken, das werden wir sicher vorläufig noch der klinischen Beobachtung und Erfahrung in jedem einzelnen Falle überlassen müssen. Die empirische Therapie hat sich ja in den letzten Jahren bei Erkrankungen des Zirkulationsapparates mit Vorliebe der Wasser- und Bäderbehandlung bedient, es ist nicht nur unser therapeutisches Können in dieser Beziehung vermehrt (vergl. Herzkrankheiten), sondern es ist durch eine Reihe wichtiger klinischer Beobachtungen ihr Nutzen auch verständlich geworden, aber man soll nicht vergessen, daß wir damit eine funktionelle Therapie treiben, die in jedem Fall auf funktioneller Diagnose und Beobachtung sich gründen muß.

So wertvoll unsere physiologischen Kenntnisse über die Wirkung der Hydrotherapie auf einen gesunden Zirkulationsapparat sein mögen, so notwendig und verdienstvoll ein Weiterarbeiten in dieser Richtung erscheint, nichts wäre verkehrter, als die gewonnenen Ergebnisse ohne weiteres für die Verhältnisse des kranken Herz- und Gefäßsystems verallgemeinern zu wollen, und namentlich sollen theoretische Betrachtungen nicht den Anspruch erheben, für die Therapie leitend zu sein.

### Ueber die Beeinflussung der Lymphzirkulation.

Anhangsweise sei endlich hier der Angaben v. Kowalskis (1) über den Einfluß thermischer Reize auf die Lymphzirkulation gedacht. v. Kowalski untersuchte diesen sowohl, indem er auf die Lymphgefäße des Mesenteriums direkt differente Temperaturen applizierte, als auch indem er die Ausflußgeschwindigkeit der Lymphe am Duct. thorac. nach Badeprozeduren am Tier maß. Er fand, daß bei anhaltender Zirkulation Kälte zunächst eine Beschleunigung, dann ein Absinken, dann wieder eine Beschleunigung des Lymphstromes zur Folge hatte, so daß die Gesamtquantität der Lymphe durch Kältewirkung vergrößert wurde. Wärmeapplikationen hatten unter den gleichen Bedingungen erst einen Anstieg, dann aber ein andauerndes Sinken des Ausflusses zur Folge. Die Gesamtquantität blieb fast ungeändert. Ganz anders waren aber die Resultate, wenn v. Kowalski durch Verbluten des Tieres oder durch Lähmung der Vasomotoren den Einfluß der Blutzirkulation ausschaltete, dann riefen kalte Bäder nach kurzer Steigerung ein anhaltendes Sinken der ausfließenden Lymphmenge hervor, so daß diese auch im ganzen verringert war, warme Bäder dagegen verursachten ein anhaltendes Steigen der Lymphmenge, so daß dieselbe auch im ganzen bedeutend vermehrt wurde. v. Kowalski zieht daraus den Schluß, daß differente Temperaturen durch vasomotorische Nerven,

1) *v.* ***Kowalski****, Ueber den Einfluß therapeutischer Reize auf die Lymphbewegung etc., Blätter für klinische Hydrotherapie 1901 No. 1 u. 2.*

die andere als die der Blutgefäße seien, die Lymphgefäße beeinflussen und zwar, daß auf die Haut applizierte Wärme sie erweitere, Kälte sie verengere. Die Arbeit verdient eine Nachuntersuchung.

## III. Die Wirkung der hydrotherapeutischen Massnahmen auf den Wärmehaushalt, den Stoffwechsel und die Körpertemperatur.

Viel besser als über die Wirkung der Hydrotherapie auf den Zirkulationsapparat sind wir, trotzdem eigentlich exakte Versuche mit einwandsfreier Methodik noch ein Desiderat sind, über die Beeinflussung des Wärmehaushaltes oder, was dasselbe sagen will, des Stoffwechsels orientiert. Es hat das den sehr einfachen Grund, daß wir durch die verdienstvollen Untersuchungen LIEBERMEISTERS, der VOITschen, PFLÜGERschen Schule und in neuerer Zeit besonders durch die Forschungen RUBNERS in einem ganz anderen Maße über den Wärmehaushalt des homoiothermen Tieres unterrichtet sind als früher. RUBNER hat in den biologischen Gesetzen (1) und neuerdings in den Gesetzen des Energieverbrauches bei der Ernährung seine heute fast allgemein anerkannten Anschauungen zusammengefaßt. Ich kann auf dieselben natürlich nicht im einzelnen eingehen, ich werde sie vielmehr nur in dem zum Verständnis unerläßlichen Umrisse skizzieren.

Zunächst ist festzustellen, daß die Wärmeproduktion, die man beim ruhenden Organismus wenigstens dem gesamten Stoffwechsel gleichsetzen kann, durchaus den Verbrennungswerten der Nahrungsstoffe entspricht. Es gibt keine andere Quelle für die tierische Wärme als die Dissimilation der Nahrungsstoffe bez. bei hungerndem Organismus des eigenen Körpermateriales.

Bekanntlich erhalten homoiotherme Organismen ihre Eigentemperatur zäh fest, der Grund hierfür liegt darin, daß sich außerordentlich fein und sorgfältig arbeitende Vorrichtungen Bildung und Abgabe von Wärme genau einander anpassen. Produziert ein Körper mehr Wärme, als er zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes nötig hat, so gibt er auch mehr Wärme ab, sei es, daß die Wärmebildung durch Muskelanstrengung oder z. B. durch sehr abundante Eiweißaufnahme erhöht ist. Es erweitern sich dann die Hautgefäße, die Oberfläche des Körpers wird wärmer, sie gibt mehr Wärme durch Leitung und Strahlung ab, und es wird ferner die Wasserverdunstung sowohl von der Lunge wie von der Haut aus gesteigert. Welcher Weg der Wärmeabgabe vorwiegend beschritten wird, hängt von den Verhältnissen der Umgebung ab. Ein arbeitender Mann leistet z. B. 87 Proz. seiner Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung. An einem gesunden Mann sah RUBNER (2) bei Schwankungen der Luftfeuchtigkeit von 3—88 Proz. die Wasserdampfausscheidung pro 70 kg und Stunde zwischen 62 und 17 g schwanken (3). Die Unterdrückung der Wasserverdunstung bei Arbeitenden, und sei dieselbe auch nur gering, ruft das Gefühl bleierner Schwere hervor und eine Müdigkeit, welche geradezu zur Unterbrechung der Arbeit führt, noch ehe es zum Ausbruch starken Schweißes gekommen ist.

---

1) *Rubner, „Biologische Gesetze", Marburg 1887, und Sitzungsberichte der bayer. Akad. der Wissenschaften, math.-physikal. Klasse Bd. 15 1885 p. 452.*
2) *Derselbe, Archiv f. Hygiene Bd. 11.*
3) *Derselbe, ebenda Bd. 19 p. 1.*

Es braucht aber durchaus nicht immer schwere Arbeit zu einer Steigerung der Wasserverdunstung zu führen. Ein magerer Mann, der bei niederer Temperatur in leichter Kleidung arbeitet, zeigt dieselbe nicht. Wird der Körper an der Abgabe der überschüssigen Wärme künstlich gehindert, so steigt, wie wir später ausführlich betrachten wollen, seine Temperatur unweigerlich.

**Regulation gegen Kälte.**

Wird dagegen dem Körper mehr Wärme entzogen als gewöhnlich, so kann er in zweifacher Weise seine Temperatur verteidigen. Einmal schränkt er die Wärmeabgabe nach Möglichkeit dadurch ein, daß er die Haut durch Gefäßkontraktion möglichst blutleer macht und so Leitung, Strahlung und Wasserverdampfung herabsetzt. RUBNER hat dies als **physikalische Regulation** bezeichnet (1).

Zweitens aber kann der Körper seine Eigenwärme dadurch erhalten, daß er durch Steigerung der Zersetzungen die Wärmeproduktion erhöht. Ein Vorgang, den man **chemische Regulation** genannt hat. Diese Steigerung der Zersetzungen findet nach Ansicht der kompetentesten Beurteiler dieser Fragen (RUBNER, PFLÜGER, VOIT) in den Muskeln statt. Es können dabei sichtbare Kontraktionen auftreten, nach LÖWY (2) werden dieselben sogar beim Menschen häufig beobachtet, sie scheinen aber auch fehlen zu können, wenigstens vermißte sie RUBNER beim hungernden Hunde (biologische Gesetze). Es betreffen diese Mehrzersetzungen, solange die Körpertemperatur nicht steigt oder fällt, anscheinend nur stickstofffreies Material, verhalten sich also ebenso wie die sonst durch Muskelarbeit gesteigerten Dissimilationen. Wenigstens stimmen in dieser Frage die älteren Untersuchungen (3), mit Ausnahme der aus dem Jahre 1856 stammenden von LEHMANN, überein.

VOIT, welcher am Menschen experimentierte, fand zunächst nach 6-stündigem Aufenthalt in kühler Luft von 4° C keine über die Grenzen der Beobachtungsfehler hinausgehende Zunahme des Harnstickstoffes, wohl aber eine Zunahme der Wärmeproduktion um 40 Proz. Er schließt p. 147: „Vielleicht bewirkt daher die Kälte, insofern der Körper dabei keine Erniedrigung seiner Eigentemperatur erleidet, nur einen höheren Umsatz von Fett oder von N-freien Stoffen. Bei Herabsetzung der Eigenwärme wird jedoch wahrscheinlich der Eiweißzerfall zugleich mit dem Fettzerfall geringer, wie das Murmeltier im Winterschlaf zeigt, wobei es sich um eine Beeinträchtigung der Bedingungen des Zerfalles in den abgekühlten Zellen handelt."

Es muß der erste VOITsche Satz, daß der Eiweißzerfall nicht ansteigt, solange die Körpertemperatur konstant bleibt, bisher noch als gültig bezeichnet werden; bei sinkender Körpertemperatur, bei überwundener Regulation also, wird aber, wie wir erörtern werden, der Stickstoff-Umsatz verändert.

1) ***Rubner,*** *Die Gesetze des Energieverbrauches bei der Ernährung, Leipzig u. Wien, F. Deuticke, 1902.*

2) ***Löwy,*** *Pflügers Archiv Bd. 46 p. 189.*

3) ***Lehmann,*** *Die Solthermen zu Bad Oeynhausen und das gewöhnliche Wasser, Göttingen 1856, u. Virchows Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. Bd. 58;* ***Liebermeister*** *u.* ***Gildemeister,*** *Ueber die Wärmeproduktion bei Anwendung kalter Bäder, Virchows Archiv Bd. 52;* ***Liebermeister,*** *Regulierung der Wärmebildung bei Tieren, Deutsche Klinik 1859; vergl. auch* ***Liebermeister,*** *Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 7, 8, 9, 10;* ***Senator,*** *Ueber Wärmebildung und Stoffwechsel, Du Bois' Archiv 1872—74, u. Virchows Archiv Bd. 45, 50, 58;* ***Voit,*** *Ueber die Wirkungen der Temperatur der umgebenden Luft, Zeitschr. f. Biol. Bd. 14.*

In welchem Maße die physikalische oder chemische Regulation in Anspruch genommen wird, hängt nach Rubner sowohl von den absoluten Größen des Wärmeverlustes, als auch von dem Ernährungszustand ab. Rubner (1) hat die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen beiden Regulationsarten so ausgedrückt. Für jeden Körperzustand und und jede Temperatur besteht eine ganz bestimmte Größe des Wärmeverlustes, welcher der Organismus durch chemische Regulation zustrebt, diese könnte man mit dem Namen **minimalster Wärmebedarf** bezeichnen. Derselbe muß unter allen Umständen durch Wärmeproduktion gedeckt werden.



Beträgt aber die Wärmeproduktion mehr, als dem minimalsten Wärmeverlust für die gegebene Temperatur entspricht, so bleibt innerhalb gewisser Grenzen die Wärmebildung unabhängig von der Lufttemperatur, sie mindert sich nicht beim Steigen der Lufttemperatur und sie vermehrt sich erst, wenn durch vermehrte Abkühlung der Organismus dem Grenzwert der minimalsten Wärmeproduktion sich nähert. Ein abundant gefüttertes Individuum, mit sehr reichlicher Wärmeproduktion, wird größere Wärmeverluste demnach rein physikalisch ausgleichen können, ohne die Wärmeproduktion heraufsetzen zu müssen, als ein hungernder oder unterernährter Organismus dies zu tun vermag. Das hat Rubner durch Versuche an hungernden und gut gefütterten Hunden auf das bestimmteste erwiesen (biologische Gesetze).

hungernde Tiere — gefütterte Tiere

0° 10° 20° 30° 30° 20° 10° 0°

$CO_2$ Bildung unabhängig von der Wärmeregulation

$CO_2$ aus regulatorisch. Thätigkeit — $CO_2$ aus regulator. Thätigkeit

Fig. 11. Quellen der Wärmebildung in Prozenten bei verschiedener Temperatur, gemessen an der Kohlensäureausscheidung.

Es ist also das Einsetzen und der Betrag der chemischen Regulation ein nach dem Ernährungszustand und der Fütterung wechselnder Faktor. Ganz ausgeschaltet wird die chemische Regulation nur bei Temperaturen, die sich nicht sehr weit von der Körpertemperatur entfernen.

Rubner hat diese Verhältnisse in den biologischen Gesetzen sehr übersichtlich graphisch dargestellt. Es ergibt sich aus seinen Kurven und Zeichnungen, von denen ich eine anfüge (Fig. 11), sowohl der Unterschied im Verhalten hungernder und gefütterter Tiere, als auch, daß bei einer Lufttemperatur von etwa 30° C die gesamte gebildete Wärmemenge als unabhängig von der regulatorischen Produktion anzusehen ist, selbst wenn das Tier hungert.

1) *Gesetze des Energieverbrauches p. 160 ff.*

Diese RUBNERschen Feststellungen sind sämtlich in über lange Zeit ausgedehnten Versuchen mit dem RUBNERschen Kalorimeter und VOITschen Respirationsapparat gewonnen und bedeuten also, daß sich die Wärmeproduktion in der geschilderten Weise verhält, wenn die Versuchstiere längere Zeit hindurch den verschiedenen Temperaturen ausgesetzt sind. Mit ihnen stimmen sämtliche ältere Untersuchungen, die sich über längere Zeiträume erstrecken, überein (1). Sie sind wissenschaftlich absolut gesichert und einwandsfrei. Es ist aber nicht gesagt, daß nun diese Resultate für kurze Wärmeentziehungen Giltigkeit haben, und außerdem fraglich, ob sie sich ohne Weiteres auf den Menschen übertragen lassen, der gewohnheitsmäßig durch die Bekleidung die Temperatur an seiner Oberfläche auf etwa 33° hält.

Man könnte sich vorstellen, daß die chemische Regulation beim Menschen deswegen weniger geübt wäre, und in der Tat sprechen auch einige gute Untersuchungen dafür, daß beim Menschen die physikalische Regulation eine weit größere Rolle als beim Tier spielt.

SPECK ist sogar zu dem Satze gekommen, den auch GLAX noch in seinem Lehrbuch der Balneotherapie als gültig anerkennt: „Daß die Regulierung der Körperwärme allein durch die Aenderung in der Wärmeabgabe bewerkstelligt wird, und daß die veränderte Wärmeproduktion dazu in gar keiner Beziehung steht."

Begründet wurde eine solche Ansicht von SPECK (2) durch eine Reihe sehr sorgfältiger Respirationsversuche, die aber nicht längere Perioden, sondern nur kurze Stichproben des respiratorischen Gaswechsels untersuchten. SPECK fand, daß bei Kälteeinwirkungen Mehrzersetzungen nicht eintreten, wenn dieselben keine sicht- und fühlbare Muskeltätigkeit zur Folge hatten. Dasselbe bestätigte LÖWY (3), der auf Grund von Untersuchungen gleichfalls kurzer Zeitperioden mit dem GEPPERT-ZUNTZschen Apparat zu folgenden Schlüssen kam: „Das tatsächlich Sichergestellte der Regulierung der Körperwärme beim Menschen würde darin bestehen, daß auf den Kältereiz als erstes eine Kontraktion der Haut und ihrer Gefäße eintritt, die durch Beschränkung der Wärmeabgabe eine nur bei geringer Wärmeentziehung vollkommene, bei stärkerer nur unvollkommene Kompensation bewirkt. Aenderungen der Produktion können sich hinzugesellen, sie beruhen auf tonischen oder klonischen Muskelkontraktionen, d. h. Muskelspannungen oder Zitterbewegungen, die unwillkürlich oder selbst gegen den Willen, wie bei anderen Reizen, so auch bei starker Kälteeinwirkung auftreten. Ihre Wichtigkeit als wärmeregulierendes Mittel ist beim Menschen weit hinter der Haut zurückstehend, Sinken der Körpertemperatur vermögen sie nicht hintanzuhalten."

Aehnliche Resultate erhielt auch JOHANNSON (4), der namentlich direkt behauptet, daß es eine chemische Regulation ohne sichtbare Muskelbewegung beim Menschen nicht gäbe.

Es lassen allerdings diese nur Stichproben der Respiration untersuchenden Methoden einige Einwände zu, auf die einzugehen hier zu weit führen würde. Aber man kann als sichergestellt ansehen, daß wenn bemerkbare Muskelkontraktionen fehlen, beim Menschen sich häufig Mehrzersetzungen mit den nur kurze Zeiträume berücksichtigenden Methoden nicht feststellen lassen. Durch länger dauernde Untersuchungen hat aber RUBNER (5) auch beim Menschen eine vom Zittern oder sonstigen Bewegungen unabhängige chemische Regulation feststellen können, so daß sich jedenfalls ein prinzipieller Unterschied zwischen Hund und Mensch finden läßt. RUBNER äußert sich im Gegensatz

---

1) ***Colosanti***, *Ueber den Einfluß der umgebenden Luft auf den Stoffwechsel, Pflügers Archiv Bd. 14, 1876*; *Herzog* ***Karl Theodor***, *Ueber den Einfluß der umgebenden Luft auf die Kohlensäureausscheidung bei der Katze, Zeitschr. f. Biol. Bd. 14, 1878;* ***Finkler***, *Zur Anpassung der Wärmeproduktion an den Wärmeverlust, Pflügers Arch. Bd. 15, 1877;* ***Voit***, *Ueber die Wirkung der umgebenden Luft auf die Zersetzung im Organismus der Warmblüter, Zeitschr. f. Biol. Bd. 14 (Versuche auch an Menschen).*

2) ***Speck***, *Physiologie der Atmung, 1892 p. 178.*

3) ***Löwy***, *Ueber den Einfluß der Abkühlung auf den Gaswechsel des Menschen, Pflügers Arch., Bd. 46 p. 189.*

4) ***Johannson***, *Ueber den Einfluß der Temperatur in der Umgebung auf die Kohlensäureabgabe des menschlichen Körpers, Skandinav. Archiv für Physiologie VII 1896 p. 123.*

5) ***Rubner***, *Gesetze des Energieverbrauches p. 220.*

zu Löwy und Johannson über die Bedeutung des Zitterns für die Regulation dahin: „daß man jedenfalls bisher nicht in der Lage ist, genauere Angaben über die Menge der Kohlensäure zu machen, die man unbedingt als Wirkung des Zitterns ansehen muß."

Eines Einwandes gegen die Untersuchungen von Speck, Löwy, Johannson möchte ich schließlich noch gedenken, den sowohl Rubner als namentlich Edward Babák (1) erheben (letzterer hat kürzlich in sehr dankenswerter Weise die Wärmeregulation des Neugeborenen untersucht). Es erscheint nämlich nicht ausgeschlossen, daß ein intelligenter Mensch durch eine intensive Tätigkeit seines Willens wenigstens eine Zeitlang den thermischen Muskelreflex (gemeint sind die ohne sichtbare Bewegungen auftretenden Mehrzersetzungen in den Muskeln) bis zu einem gewissen Grade beherrschen kann. Babák vergleicht sogar den Zustand der Versuchspersonen Specks u. s. w. ganz direkt mit Versuchen, in denen durch Curare oder durch eine Rückenmarksdurchschneidung die chemische Wärmeregulation verhindert würde, und nennt diese Versuche künstliche. Mit dem Geppert-Zuntzschen Apparate haben sich Winternitz und Pospischil (2) bemüht, den Stoffwechsel und zwar speziell bei hydriatischen Maßnahmen zu untersuchen. Sie kommen zu folgendem Schlusse: „Auch unsere Untersuchungen haben zu der Erkenntnis geführt, die von Speck und Löwy in den Vordergrund gestellt wurde, daß kein Faktor einen so mächtigen Einfluß auf die Veränderungen des respiratorischen Gaswechsels übt, wie die willkürliche oder unwillkürliche Muskelaktion. Die Veränderungen, die wir unter thermischen, namentlich Kälteapplikationen mit möglichstem Ausschluß aller willkürlichen Muskelaktion eintreten sehen, dürften wohl auch zurückzuführen sein auf den von den sensiblen Hautnerven bewirkten oder durch das abgekühlte Blut hervorgerufenen gesteigerten Tonus in glatten und quergestreiften Muskeln." Winternitz und Pospischil scheinen somit die einzigen Autoren zu sein, die mit dieser kurze Zeiträume untersuchenden Methode wirklich Mehrzersetzungen gefunden haben. Speck (3) hat in einem kürzlich erschienenen Artikel diese Arbeit kritisiert und namentlich durch den Vergleich der einzelnen Zahlen hervorgehoben, daß die Winternitzschen-Versuchspersonen eben doch wohl kleine Bewegungen gemacht haben müßten. Riethus (4) endlich, der unter Krehls Leitung gleichfalls mit dem Geppert-Zuntzschen Apparat Badewirkungen untersuchte, ist auch zu einem negativen Ergebnisse gekommen. Er analysierte die Wirkungen von Bädern, die in einem Zeitraum von 10 Minuten von 35 auf 27,5° abgekühlt wurden, und fand, daß der respiratorische Gaswechsel des gesunden Menschen schon eine halbe Stunde nach einem Bade der genannten Art sich durchaus in mittleren Grenzen hält. Auch der respiratorische Quotient blieb unverändert.

Es lassen sich auch gegen die letzte Arbeit die oben angeführten Einwände Rubners und Babáks erheben. Vor allem scheint aber noch ein Faktor, auf den wir gleich zu sprechen kommen werden, die nur kurze Zeiträume untersuchenden Methoden zu erschweren, das sind die Nachwirkungen der Bäder.

Man sieht also, daß die chemische Regulation beim Menschen noch strittig ist. Es mögen deshalb die Anschauungen Rubners, der wohl die größte Erfahrung in diesen Fragen besitzt und der einen meiner Ansicht nach richtigen, vermittelnden Standpunkt einnimmt, hier etwas näher ausgeführt werden. Rubner betont zunächst, daß man scharf beim Menschen zwischen der **natürlichen Regulation**, die durch seine innere Organisation bedingt ist, und zwischen der **künstlichen** durch die Bekleidung, die einen Kulturgewinn darstellt, scheiden müsse. Ferner muß man unterscheiden, ob der Mensch frei in seinen Handlungen ist oder unter irgend welchem Zwangsverhältnis steht (erzwungene, körperliche Ruhe). Im ersteren Fall bewegt sich der Mensch fast immer innerhalb der physikalischen Regulation. Wenn die **Behaglichkeitsgrenze**, die für den bekleideten Menschen bei mittlerer Luftfeuchtigkeit zwischen 15—26° liegt, nach unten überschritten wird, so verschafft er sich, wenn er frei in seinen Handlungen ist, Bewegung.

---

1) **Babák, Edward,** *Ueber Wärmeregulation bei Neugeborenen, Pflügers Archiv Bd. 89, 1902 p. 154.*

2) **Winternitz u. Pospischil,** *Neue Untersuchungen über den respiratorischen Gaswechsel nach thermischen und mechanischen Einflüssen, Bl. f. klin. Hydrotherap. 1893 No. 1—5.*

3) **Speck,** *Abkühlung, Luft- u. Wasserbeschleunigung, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1902 No. 1.*

4) **Riethus,** *Beobachtungen über den Gaswechsel kranker Menschen etc., Archiv für experiment. Path. u. Pharmak. Bd. 44 p. 267 ff.*

WOLPERT hat nun aber im RUBNERschen Laboratorium sicher nachgewiesen, daß eine mechanische Arbeitsleistung auch nur geringeren Grades so stark wärmeerzeugend wirken kann, daß jede weitere regulatorische Einwirkung der Kälte auf den Menschen ganz ausgeschlossen erscheint. Es würde demnach also, und das ist auch der RUBNERsche Schluß, die physikalische Regulation beim Menschen zwar besonders ausgeprägt sein, die chemische aber trotzdem nicht völlig fehlen, nur wird sie, falls der Mensch frei handeln kann, durch die Wärmebildung, die die Bewegung mit sich bringt, gewissermaßen unnötig gemacht.

Bei stärkeren Wärmeentziehungen, wie sie z. B. kalte Bäder darstellen, tritt daher eine erhöhte Wärmeproduktion regelmäßig in praxi ein.

Dies haben bereits LIEBERMEISTERs berühmte Untersuchungen ergeben (1), der durch direkte Kalorimetrie seine Bestimmungen ausgeführt und das Bad selbst zum Kalorimeter eingerichtet hatte. Er stellte zunächst fest, daß im kalten Bade der Wärmeverlust erheblich gesteigert ist: „Wenn wir bei einem gesunden und nicht ungewöhnlich fettreichen Menschen den Wärmeverlust betrachten, der bei einem Bade von etwa 15—25 Minuten stattfindet, so ergibt sich, daß im Bade von 40° C der Wärmeverlust ungefähr dem normalen mittleren Wärmeverlust entspricht, im Bade von 30° C beträgt er schon das Doppelte, im Bade von 25° C mehr als das Dreifache, im Bade von 20° C mehr als das Fünffache des normalen mittleren Wärmeverlustes."

LIEBERMEISTER hat dann ferner gezeigt, daß Wärmeverlust durch eine Steigerung der Wärmeproduktion ausgeglichen werden müsse, und dies sowohl durch direkte als indirekte Kalorimetrie erwiesen (vergl. die Arbeiten in den ersten Bänden des Archivs für klinische Medizin).

Die Untersuchungen LIEBERMEISTERs haben bekanntlich mancherlei Widerspruch erfahren (2). Ich brauche nach den vorstehenden Auseinandersetzungen auf die einzelnen Arbeiten (JÜRGENSEN, SENATOR, SPECK, WINTERNITZ) nicht näher einzugehen. Mögen auch die älteren kalorimetrischen Methoden einige berechtigte Einwände erlauben, sie genügen, selbst nach RUBNERs strengen Anforderungen, um eine für die Beurteilung der Badewirkung ausreichende Uebersicht zu gewinnen. RUBNER hat aus diesen älteren Messungen folgende Tabelle für eine Stunde berechnet, die ich seiner Physiologie der Nahrung und Ernährung entnehme (3).

| Temperatur des Bades | Wärmeproduktion in Kalorien | Wärmeproduktion + 18 Kalorien für die Wärmeabgabe durch Atmung | Wärmeproduktion nach Abzug von 91 Kalorien, welche ein Mann von 60 kg normal produziert | Absoluter Wert der Abkühlung im Bade | Mehrzersetzung im Bad in g Fett | Nachwirkung des Bades in g Fett | Summe der Wirkung und Nachwirkung in g Fett |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 480 | 498 | 407 | 81 | 43 | 9 | 52 |
| 20 | 370 | 388 | 297 | 57 | 31 | 6 | 37 |
| 25 | 240 | 258 | 167 | 34 | 18 | 4 | 22 |
| 30 | 150 | 168 | 77 | 12 | 8 | 1 | 9 |
| 35 | 80 | 98 | 7 | 0 | 0,7 | 0 | 0,7 |

Für ein Bad von einer halben oder Viertelstunde sind die Werte für die Erhöhung der Wärmeproduktion zu halbieren u. s. w. Der Abkühlungswert bleibt, wenn die Bäder nicht kürzer als 1/4 Stunde dauern, derselbe.

1) ***Liebermeister***, *Pathologie und Therapie des Fiebers.*

2) ***Jürgensen***, *Deutsches Archiv Bd. 4, 1868, p. 323;* ***Senator***, *Virchows Archiv Bd. 45, 50, 53;* ***Winternitz***, *Virchows Archiv Bd. 56; Wiener med. Jahrbücher 1871 u. 1875;* ***Speck***, *Physiologie des menschl. Atmens p. 177.*

3) *Leydens Handbuch der Ernährungstherapie Bd. 1 p. 63.*

Nachwirkung der Bäder

Wir sehen in dieser Tabelle die Rubrik „Nachwirkung der Bäder" und müssen zu deren Verständnis auf LIEBERMEISTERS Auseinandersetzungen zurückgreifen, wenigstens einige Leitsätze aus der ersten großen Arbeit LIEBERMEISTERS zitieren. LIEBERMEISTER (1) fand, daß bei Einwirkung kalten Wassers auf die Körperoberfläche eines gesunden und unter sonst normalen Verhältnissen sich befindenden Menschen während mäßiger Dauer dieser Einwirkung sich die Körpertemperatur niemals erniedrigt, in vielen Fällen sich sogar meist etwas erhöht."

Nach Ablauf einer solchen Wärmeentziehung von nicht zu exzessiver Intensität und Dauer folgt ein Zeitraum, in dem die Körpertemperatur etwas niedriger ist als vor dem Bade. Diesen Zeitraum hat JÜRGENSEN den der primären Nachwirkung genannt. Es ist die Abkühlung in erster Linie durch das Versagen der physikalischen Regulation bewirkt, da die Kontraktion der Gefäße sich dann löst und der Erweiterung Platz macht, ferner kommt vielleicht eine Abkühlung auch dadurch zustande, daß bei Verdunstung des auf der Haut zurückbleibenden oder in die oberflächlichsten Epidermisspalten inbibierten Wassers (LEICHTENSTERN, 2) Wärme gebunden wird. In diesem Stadium soll nach LIEBERMEISTER auch die Wärmeproduktion eingeschränkt sein.

LIEBERMEISTERS Auffassung in dieser Richtung teilen auch WINTERNITZ und SPECK. SPECK schreibt:

„In dieser Periode, zu der Zeit etwa, wo die durch das Bad hervorgebrachte mäßige Herabsetzung der Körpertemperatur ihrem Maximum näher kommt, machen die unerheblichen Muskelzusammenziehungen einer geringen Muskelerschlaffung und mit ihr einer sehr wenig merklichen Herabsetzung der Oxydationsvorgänge Platz" (p. 171). WINTERNITZ, l. c.: „Auch erklärt sich so viel naturgemäßer die nach Kälteeinwirkung von uns gefundene Verminderung des respiratorischen Gaswechsels durch den nach dem mächtigen Kontraktionsreiz eintretenden Erschlaffungs- oder Ermüdungszustand der gesamten vegetativen und animalen Muskulatur."

Das Sinken der Körpertemperatur (also die primäre Nachwirkung) hat nun seinerseits die Nachwirkung des Bades (s. Tabelle) auf den Stoffwechsel zur Folge, indem nach dem Bade über die Norm an Wärme produziert wird, es verstärkt also die Badewirkung (RUBNER). Es tritt dabei gewöhnlich sogar, namentlich nach stärkeren Wärmeentziehungen, eine leichte Steigerung der Körpertemperatur auf (sekundäre entfernte Nachwirkung JÜRGENSENS). Es ist verständlich, daß diese Nachwirkungen der Bäder um so intensiver erscheinen, je exzessiver man Dauer und Temperatur des Bades gestaltet.

Die Dauer dieser Perioden erniedrigter oder erhöhter Körpertemperatur nach dem Baden wechselt, und zwar augenscheinlich mit dem mehr oder weniger suffizienten Einsetzen der chemischen Regulation bezw. Versagen der physikalischen Regulation, sie kann aber immerhin Stunden, in manchen Fällen sogar viele Stunden (10 bis 19 Stunden nach JÜRGENSEN) betragen. Andererseits kann sie auch gänzlich vermißt werden.

So ist in JÜRGENSENS Versuch 9 „die Nachwirkung so gewaltig angeschwollen, daß überhaupt keine Herabsetzung der Körperwärme in und nach dem 25 Minuten dauernden Bade von 9° C zustande kam". Dieser Umstand erklärt auch scheinbar paradoxe Ergebnisse, z. B. JÜRGENSENS Befund, daß derselbe Mann bei demselben Bade, wie eben angeführt, obwohl die Bäder nur 4 Tage auseinanderlagen, bis auf 33,9° abgekühlt wurde.

1) **Liebermeister,** *Müllers Archiv 1860 p. 520.*
2) **Leichtenstern,** *Balneotherapie in Ziemssens Handbuch der allgem. Therapie.*

*Im allgemeinen läßt sich zusammenfassend sagen, daß bei den Maßnahmen, die hydrotherapeutisch in Betracht kommen, die physikalische und chemische Regulation sich unter normalen Verhältnissen als ausreichend zur Erhaltung der Körperwärme erweisen, und daß nur ganz geringfügige Schwankungen als Nachwirkung der Bäder sich finden. Ferner mag nochmals betont werden, daß unter solchen Bedingungen, soweit wir heute wissen, nur stickstofffreies Material zur Erhöhung der Wärmeproduktion verwendet wird. Der Eiweißzerfall wird also nicht gesteigert. Ueber die quantitativen Verhältnisse geben die* RUBNER*schen Tabellen wenigstens einen Anhalt. Außerdem haben die kühlen Prozeduren die Folge, daß die Lust zur körperlichen Arbeit geweckt und damit eine ausgiebige Quelle der Wärmeproduktion geöffnet wird.*

**Exzessive Wärmeentziehung.**

Freilich hat auch das Regulationsvermögen des Organismus eine Grenze, wenn in Bezug auf Dauer und auf Temperatur exzessive Wärmeentziehungen auf den Körper wirken. Die Körpertemperatur sinkt dann.

So hat z. B. JÜRGENSEN bereits eine sinkende Körpertemperatur im Bade gesehen, und zwar sank dieselbe bei kleineren und mageren bedeutender als bei größeren und fettreichen Individuen.

Es betrug beispielsweise die Verringerung der Rektaltemperatur nach einem Bade von 25 Minuten 9—10° C bei einer kleineren Versuchsperson 1,1°, bei einer größeren 0,4°.

Sehr schön läßt sich das Verhalten der Regulation übrigens bei der modernen Frigotherapie (1) in den Kältetürmen PICTETS beobachten. Es kamen dabei Temperaturen von —70 bis —110° C in Anwendung. In den ersten 20 Minuten steigt trotzdem die Temperatur der Versuchspersonen um 0,2—0,5° C, sie fällt dann bei fortgesetztem Bade rapid. Die Versuchstiere starben nach 2 Stunden bei einer Körpertemperatur von 22° C. Der Haupterfolg eines nicht länger als 20 Minuten fortgesetzten Kältebades war beim Menschen ein lebhaftes Hungergefühl.

Bei sinkender Körpertemperatur werden nun nach dem übereinstimmenden Urteil der PFLÜGERschen und VOITschen Schule die Zersetzungen geringer. Die Warmblüter verhalten sich dann wie Kaltblüter (VOIT). Diese Tatsache hat übrigens zuerst SANDER EZN, ein LUDWIGscher Schüler, festgestellt (2).

Es ist aber nach neueren Arbeiten wahrscheinlich geworden, daß dann nicht nur stickstofffreies Material zur regulatorischen Wärmeproduktion zersetzt wird, sondern daß der Eiweißzerfall über die Norm gesteigert ist. Es scheint dies wenigstens für den Menschen durch eine Arbeit FORMÁNEKS (3) für die Stickstoff- und Harnsäureausscheidungen erwiesen.

FORMÁNEK verabreichte Wannenbäder von 15° C und 30 Minuten. Die Temperatur des Versuchsindividuums (gesunder Student) sank $^1/_4$ Stunde nach dem Bade auf 32—33° C. Der Stickstoffumsatz wurde, wenn nur ein Bad verabreicht war, nicht verändert, wohl aber stieg derselbe um 2 g im Mittel, wenn mehrere Tage hintereinander gebadet wurde. Die Harnsäureausscheidungen stiegen gleichsinnig, aber nur unbedeutend. Die Versuchsperson war nicht im Stickstoffgleichgewicht, sondern setzte in der Vorperiode etwa 1 g N täglich an. In der Badeperiode ging die Ausscheidung über die Aufnahme hinaus. Eine

---

1) **Chossat u. Condès**, *Journal de méd. de Paris 1897, von Kraus in den Blättern f. klin. Hydrotherapie referiert.*
2) **Sander-Ezn**, *Der respiratorische Gasaustausch bei großen Temperaturveränderungen, Bericht der Königl. Sächs. Gesellsch. f. Wissensch., math.-physikal. Klasse, 1877.*
3) **Formánek**, *Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 19 1894 p. 271 u. ff.*

weit bedeutendere Steigerung des Eiweißgehaltes fanden R. Lépine und Floward (1) beim hungernden Hunde, der allerdings, da er am 10.—12. und am 16. Hungertage abgekühlt wurde (Bad von 4° C und 15 Minuten Dauer), wohl den größeren Teil seines Mehrverbrauches mit Eiweiß decken mußte. Zudem war der Urin nach dem Abkühlen stark eiweißhaltig. Das zeigt also die Gewaltsamkeit der Einwirkung.

Mit diesen beiden Arbeiten möchte ich auch die Untersuchung von Dommer in Vergleich stellen (2). Dommer fand beim Hund nach kalten Bädern von 8—10° R und 1/2 Stunde Dauer eine Steigerung des Harnstickstoffes um 3 g, trotzdem nach Dommers Meinung keine Temperaturherabsetzung erzielt wurde.

Der Hund wurde unmittelbar vor und unmittelbar nach dem Bade gemessen. Bei genauer Durchsicht der Tabellen findet man schon hier Temperaturdifferenzen bis zu 0,8°. Später ist nicht gemessen worden, so daß recht wohl noch ein Temperaturabfall eingetreten sein kann. Ferner ist nicht angegeben, ob der Hund nach den Bädern etwa Albuminurie bekommen hat, wie das bei Hunden sehr leicht vorkommt. Schließlich ist der Hund mit sehr großen Eiweißmengen gefüttert worden (33 g N pro Tag).

Ich kann deswegen, trotzdem die Dommersche Arbeit methodisch sonst einwandsfrei ist, ihr eine Beweiskraft gegen die oben entwickelte Voitsche Anschauung, daß der Eiweißzerfall bei gleichbleibender Körpertemperatur durch Wärmeentziehung nicht verhindert wird, kaum zuerkennen; dagegen stimmt sie mit Formáneks und Lépines Feststellungen überein.

Man wird also sagen müssen, daß gewaltsame Badeprozeduren, die zu einer Temperaturerniedrigung führen, beim normalen Menschen den Eiweißzerfall steigern können. Praktisch kommen übrigens derartige forcierte Abkühlungen kaum je in Betracht.

Es stehen diese Feststellungen des gesteigerten Eiweißzerfalles bei heruntergedrückter Körpertemperatur natürlich durchaus nicht in Widerspruch mit der Voitschen und Pflügerschen Anschauung, daß bei sinkender Körpertemperatur die Zerreißungen geringer werden. Denn einmal sagen sie ja nichts über den Gesamtstoffwechsel, sondern nur über den des Eiweißes aus, und dann handelt es sich bei diesen Versuchen ja keineswegs um die Periode des Heruntersinkens der Temperatur allein, sondern auch um die der Nachwirkungen, der Reaktion auf den Eingriff.

Wärme-topographie.

Es sind die Gesetze der Wiedererwärmung nach so starker Abkühlung kürzlich von Lefèvre studiert (3).

Lefèvres Untersuchungen sind mittelst thermoelektrischer Nadeln ausgeführt und prüften den Gang der Temperatur nach stärkeren Abkühlungen in den verschiedenen Schichten des Körpers. Es stellte sich heraus, daß die Wiedererwärmung der Peripherie in erster Linie von der Wärmeproduktion der Muskeln abhängig ist. Ist die Peripherie wieder erwärmt, so verwendet der Muskel die von ihm produzierte Wärme zur Steigerung seiner Eigentemperatur, die dann selbst die des Rektums übertrifft. Die Wärmeproduktion der Leber läuft im allgemeinen der der Muskeln parallel, nur ist dieselbe noch etwas länger gesteigert und hebt die Rektumwärme zum Schluß der Wiedererwärmung

1) ***Lépine* u. *Floward*,** *Gazette médicale de Paris 1880 p. 162.*

2) ***Dommer*,** *Ueber den Einfluß verschiedener Bäder auf den Eiweißzerfall, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 11 p. 510.*

3) ***Lefèvre*,** *Topographie thermique après le bain, Recherches sur la marche et les lois du rechauffement chez les homoeothermes, Archives de Phys. 1898 p. 495.*

über die der Muskeln hinaus, so daß das thermische Gleichgewicht hergestellt ist. Der zeitliche Verlauf dieser Vorgänge wird durch die beigefügte Kurve (Fig. 12) gut illustriert. Es ist gegen diese Arbeit nur der Einwand möglich, daß unserer Erfahrung nach die thermoelektrische Untersuchung an Tieren, selbst an Hunden, ganz außerordentlich schwierig ist. Ich vermisse in der Arbeit LEFÈVREs die Darstellung dieser Schwierigkeiten und die Vorsichtsmaßregeln zu ihrer Beseitigung. LEFÈVRE sagt nur: „il est inutile d'insister sur une technique déjà décrite dans ces Archives.“ Vorausgesetzt, daß die Arbeit LEFÈVREs methodisch einwandsfrei ist, würde ich die Resultate für bemerkenswert halten und in ihnen eine gute Ergänzung der RUBNERschen Lehren von der chemischen Regulation sehen.

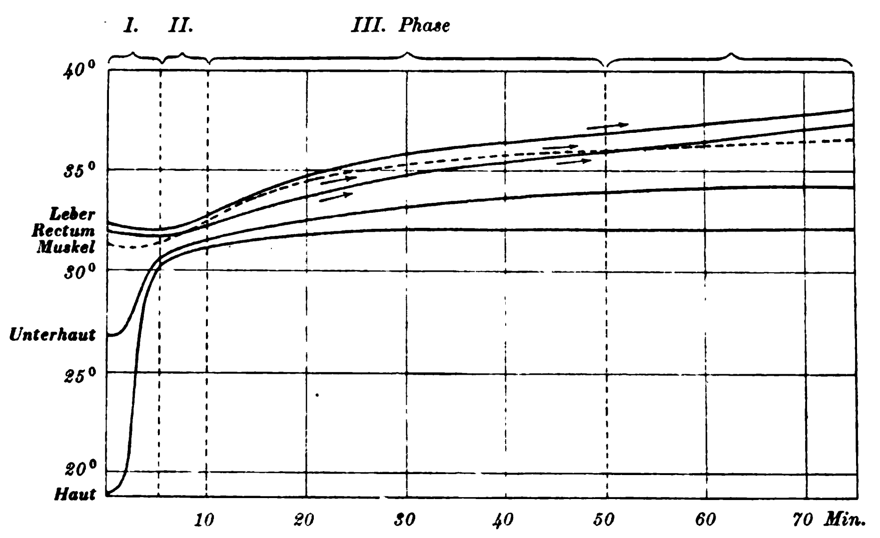



Fig. 12. Reaktion beim Hund nach einem Bade von 25 Minuten Dauer und von einer Temperatur zwischen 6,8° und 10,5°.

C. HIRSCH (1) hat neuerdings die Wärmetopographie des normalen und des fiebernden Tieres gleichfalls auf thermoelektrischem Wege untersucht und dabei auch die Wirkung der Abkühlung und Erwärmung beobachtet. Diese Untersuchungen scheinen mir deshalb besonders wichtig, weil die von C. HIRSCH ausgearbeitete Methodik einwandsfrei ist.

HIRSCH fand, daß am Hund normaler Weise die Leber am wärmsten ist, dann in ganz konstanter Reihenfolge das Aortenblut, die Muskeln, das Unterhautzellgewebe.

Bei Abkühlung fallen Haut- und Muskeltemperatur weit stärker, als die Temperatur der Leber und des Blutes. Die Reihenfolge Leber, Blut, Muskel, Unterhautzellgewebe bleibt aber dieselbe. Setzte HIRSCH seine Versuchstiere nach der Abkühlung in langsam erwärmte Bäder, so zeigten die einzelnen Temperaturkurven (Fig. 13) folgende Kreuzungen. Bei 29° C Badetemperatur überschreitet die Hauttemperatur die des Muskels, bei 30° C ist sie höher als die Bluttemperatur, bei 31° C

1) *C. Hirsch u. O. Müller, Archiv für klinische Medizin, 1902 Bd. 75 p. 287 ff.*

überschreitet sie sogar die Lebertemperatur. Durch ständige Ueberhitzung von außen wird bei etwa 30° auch der Muskel wärmer als das Blut und bei 32° auch als die Leber. Bei 42° ist die Reihenfolge endlich durch längere Zeit folgende, vom wärmsten zum kühleren gerechnet: 1) Haut, 2) Muskel, 3) Leber, 4) Blut. Das Blut erscheint also dann am kühlsten, und zwar haben Blut und Leber fast dieselben Temperaturen wie in der Norm. Bei folgender Abkühlung stellt sich dann der normale Kurventypus wieder her.

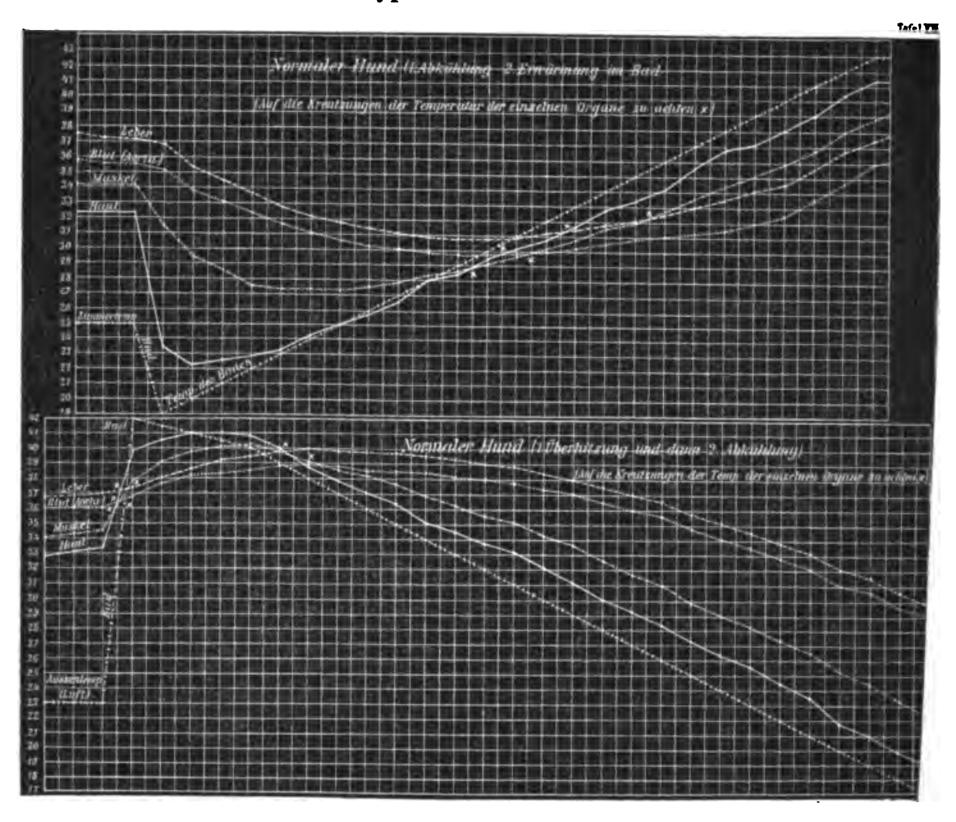



Fig. 13.

**Wiederholte Kälteangriffe.** Einige Worte sind endlich noch über den Einfluß nicht an sich exzessiver, aber oft wiederholter Kälteangriffe zu sagen, da diese ja gerade das Wesen der hydrotherapeutischen Kuren ausmachen. Strasser (1) und Vinay und Vietti (2) haben versucht, den Stickstoffumsatz, und zwar sowohl den gesamten, als seine einzelnen Komponenten während einer zu einer hydropathischen Kur zusammengesetzten Reihe einzelner Prozeduren zu verfolgen. Außerdem haben dieselben Autoren die Ausscheidung der Phosphorsäure, der Schwefelsäure und des Chlornatrium bestimmt.

1) *Alois Strasser, Verhalten des Stoffwechsels bei hydriatischer Therapie, Wiener Klinik 1795, und Festschrift für Winternitz 1897.*

2) *Vinay u. Vietti, Hydrotherapie und Stoffwechsel, Blätter f. klin. Hydrotherapie, 1901 No. 5.*

STRASSER hat im ganzen 3 Fälle untersucht und die Ergebnisse in zwei verschiedenen Arbeiten beschrieben. Die erste derselben ist methodisch als unzulänglich zu bezeichnen. Die zweite hat im wesentlichen, wie kaum anders zu erwarten, zu negativen Ergebnissen geführt. STRASSER meint zunächst gefunden zu haben, daß die Resorption von stickstoffhaltigen Substanzen unter einer Wasserkur besser vor sich ginge als in den Vor- und Nachperioden. Die ersten beiden Fälle lassen erhebliche Einwände in Bezug auf die Erreichung des Stickstoffgleichgewichtes zu. Der dritte Fall ergab eine durchschnittliche Steigerung des Stickstoffgehaltes des Harnes um 1,5 g und eine Herabsetzung des Stickstoffkotes um 0,9 g gegen die Vorperiode, würde also in der Tat eine etwas bessere Resorption annehmen lassen. Abgesehen davon aber, daß bei den Kotbestimmungen in nur dreitägigen Perioden leicht solche Differenzen vorkommen können, habe ich mich in verschiedenen mit fünftägigen Vor-, Bade- und Nachperioden angestellten Stoffwechselbestimmungen nicht von der Richtigkeit der STRASSERschen Annahme überzeugen können. Die Arbeit VINAY und VIETTI enthält nicht einmal Bestimmungen des Kotstickstoffes, läßt also absolut keine brauchbaren Schlüsse zu. Außerdem verlor Pat. während der fünftägigen Badeperiode 0,7 kg Körpergewicht.

Die Bestimmungen der Harnsäure ließen in STRASSERs Versuchen ein Ansteigen um einige Hundertstel Gramm erkennen. Die mit der KRÜGER-WULFschen Methode vorgenommenen Bestimmungen der Alloxurkörper und die von STRASSER daraus gezogenen Folgerungen können bei der inzwischen definitiv erkannten Unzuverlässigkeit der Methode übergangen werden.

Es würde zu weit führen, die gleichfalls irgendwelche verwertbare Schlüsse nicht erlaubenden Bestimmungen der Phosphorsäure, Schwefelsäure und des Kochsalzes, des Ammoniaks, Harnstoffes, der Extraktivstoffe ausführlich zu besprechen. Selbst STRASSER kommt trotz ausgedehnter theoretischer Erörterungen schließlich doch nur zu dem nichtssagenden Schluß: „Es scheint nun erwiesen, daß die hydriatische Therapie den Stoffwechsel quantitativ und qualitativ in eminenter Weise beeinflußt, und zwar im Sinne einer Steigerung der normalen Tätigkeit des lebenden Organismus, die sich bei genügender Ernährung niemals über die Grenzen der Norm erstreckt."

Man wird also aus diesen Arbeiten kaum folgern können, daß bei einer hydrotherapeutischen Kur, wenn sie nicht eben eine gewaltsame ist, andere Gesetze als sonst für die Kältewirkung gelten und namentlich nicht, daß es dabei zu vermehrtem Eiweißzerfall käme.

Wichtiger erscheint dagegen eine neuere Arbeit von DURIG und LODE (1), welche sich mit den Anpassungsvorgängen an wiederholt ziemlich intensiven Wärmeentziehungen beschäftigt. Bereits NASAROFF (2) hatte die bemerkenswerte Tatsache festgestellt, daß Hunde, welche täglich wiederholten kalten Bädern ausgesetzt werden, in der Weise eine Anpassung zeigen, daß die Rektaltemperaturen nur durch die ersten Bäder herabgedrückt werden können; später wird dieser Temperaturabfall, also die Differenz der Rektaltemperatur vor und nach dem Bade immer geringer. Diese Tatsache, die man mit DURIG und LODE als das **NASAROFFsche Phänomen** bezeichnen kann, haben nun die genannten Autoren durchaus bestätigt. Sie konnten aber ferner konstatieren, daß diese Anpassung keineswegs auf einem veränderten Stoffwechsel (Kohlensäurebestimmungen) beruht, sondern ausschließlich durch eine Aenderung der physikalischen Regulation bedingt wird. Die Gefäße bleiben länger verengt bei den späteren Bädern, und deswegen verringert sich die Wärmeabgabe. DURIG und LODE ergehen sich auch in theoretischen Erörterungen, warum nach wiederholten kalten Bädern sich beim Hund die reaktive Gefäßerweiterung verspätet, und kommen zu dem Schluß, daß Abstumpfung der Empfindung des Temperaturreizes, namentlich des Kälteschmerzes, der Grund dafür sei und nicht etwa eine Uebung der glatten Gefäßmuskulatur. Sie fanden

---

1) ***Durig* u. *Lode*,** *Ergebnisse einiger Respirationsversuche nach wiederholten kalten Bädern, Archiv f. Hygiene Bd. 39 1901 p. 46, u. Ueber die Kohlensäureausscheidung nach wiederholten kalten Bädern, Münchener med. Wochenschr. 1900 No. 4.*

2) ***Nasaroff*,** *Virchows Archiv Bd. 90.*

endlich, und das mag als wichtig hervorgehoben werden, daß nur kräftige Tiere diese Anpassung zeigten, schwache und namentlich junge Tiere ertrugen dagegen die kalten Bäder nicht. Angereiht mögen hier die Beobachtungen von WINTERNITZ und TSCHURTSCHENTHALER (1) werden, die wenigstens beweisen, daß etwas fettleibige Menschen fortgesetzte starke Wärmeentziehung vertragen können. Die beiden Versuchspersonen nahmen täglich bei 8—10° Wasserwärme 20 Minuten bis 1 Stunde dauernde Seebäder. Die Aftertemperatur stieg nach den Seebädern meist, nur in einem Fall bei ruhiger See wurde sie niedriger gefunden als vor dem Bade. Da die Versuchspersonen während des Bades sich lebhaft körperlich bewegten, läßt sich natürlich irgend ein Schluß auf eine Beeinflussung des Stoffwechsels durch die gewaltsamen Prozeduren nicht ziehen.

Schließlich ist noch eine Tatsache in Bezug auf die chemische Wärmeregulation hervorzuheben, die RUBNER auf das klarste erwiesen hat, und die für die Hydrotherapie praktisch wichtig ist (2). Die Wärmeabgabe ist nämlich nicht eine Funktion des Körpergewichtes, sondern der Körperoberfläche und zwar für die verschiedenen Tierspecies, wie die glänzenden RUBNERschen Untersuchungen erwiesen haben, eine Konstante, z. B. für den erwachsenen Menschen bei Hunger und Ruhe für 24 Stunden und 1 qm Oberfläche 1134 Kalorien.

Die Oberfläche verschieden großer Menschen läßt sich annähernd aus der MEEHschen Formel berechnen. Wenn $k$ eine Konstante beim Menschen = 12,3 und $a$ das Körpergewicht in g ist, so ist die Oberfläche = $k \sqrt[3/2]{a}$. Noch etwas genauer scheint die neue Formel von MIURA und STÖLTZNER zu sein (3). Natürlich haben solche Berechnungen nur Sinn bei Individuen gleicher Ernährung und Temperatur, die sich unter gleichen äußeren Bedingungen finden (RUBNER).

Es scheint die oben erwähnte Konstante nach RUBNER annähernd auch für den wachsenden Organismus zu gelten. RUBNER berechnet z. B.:

| | Kalorien p. Tag u. kg | Kalorien p. qm Oberfläche |
|---|---|---|
| Für 1 Kind von 1 Monat | 91 | 1221 |
| „ 1 „ „ 2½ Jahr | 81 | 1231 |
| „ 1 „ „ 10 „ | 60 | 1389 |
| Erwachsener mittlerer Arbeit | 42 | 1390 |

Man entzieht also mit der gleichen Applikation dem Körper um so mehr Wärme, je kleiner er ist, und kann Kinder und Erwachsene deshalb nicht vom gleichen Gesichtspunkte behandeln.

---

Regulation gegen Wärme.

Wir haben bisher nur die Wärmeentziehung betrachtet. *Wie verhält sich der Wärmehaushalt denn nun bei Wärmezuführung oder verhinderter Abgabe?*

Es ist oben schon erwähnt, daß solche Wärmezufuhr oder -stauung mit absoluter Sicherheit die Körpertemperatur steigert. Es beweist diese Tatsache ohne weiteres, **daß eine chemische Regulation gegenüber der Wärmezufuhr nicht existiert.**

Eine solche ist auch undenkbar, da der Körper ein gewisses Maß von Zersetzungen, also auch von Wärme zur Aufrechterhaltung des

1) *W. Winternitz u. Tschurtschenthaler, Zeitschr. f. klin. Hydrotherapie 1900 4 u. 5.*
2) *Zeitschrift für Biologie, Bd. 19 p. 535.*
3) *Zeitschrift für Biologie, 1890 N. F. Bd. 18 p. 314.*

Lebens liefern muß. Wie die vorhin angeführte Tabelle RUBNERS für das Tier erweist, ist bei etwa 30° Außentemperatur die gebildete Wärme von der chemischen Regulation unabhängig und kann nicht mehr eingeschränkt werden.

Es ist also zugeführter Wärme gegenüber nur die früher besprochene physikalische Regulation möglich (namentlich vermehrte Abgabe durch Wasserverdampfung).

Die physikalische Regulation hat aber selbstverständlich ihre Grenzen, und sind diese überschritten, so muß mit Notwendigkeit die Körpertemperatur steigen.

Es liegen über dieses Steigen der Körpertemperatur nach Heißapplikationen eine große Menge Literaturangaben vor, von denen ich nur beispielsweise LIEBERMEISTER zitiere. Derselbe sah in einem Bade von Achselhöhlentemperatur in 55 Minuten ein Ansteigen der Temperatur von 37,5 auf 38,3, in 90 Minuten ein Ansteigen von 37,3 auf 39,7.

In neuerer Zeit hat WICK (1) diese Frage noch einmal sorgfältig an sich selbst untersucht. Er stellte fest, daß bei warmen Bädern (etwa bis 38° C) sich die Temperatur des Organismus über die Wasserwärme erhebt, bei heißen Wasserbädern dagegen von 40° und $^1/_2$-stündlicher Dauer hinter der Wassertemperatur zurückbleibt.

WICK hält für dieses Zurückbleiben die physikalische Regulation durch Schweißverdunstung des nicht eingetauchten Kopfes und durch die Atmung nicht für genügend, er postuliert vielmehr auf Grund der HERZschen Vorstellung von der Wärmeproduktion bei Protoplasmaquellung, daß bei der Sekretion des Schweißes unter Wasser reichlich Wärme dem Körper entzogen würde. Er berechnet sogar den Kalorienwert für 1 g unter Wasser sezernierten Schweißes. Ich kann mich dieser Ansicht um so weniger anschließen, als ich die HERZschen Anschauungen nicht für richtig halte (vergl. darüber KREHL und MATTHES: „Wie kommt die Temperatursteigerung im Fieber zustande?“) (2), und außerdem WICK die von der Kopfhaut und durch Atmung abgegebenen Kalorien nur geschätzt und nicht gemessen hat.

Es ist übrigens eine bekannte Tatsache, daß bei Badeformen, welche die Wasserverdunstung stark einschränken, wie das heiße Bad, eher die Temperatur steigt als bei solchen, bei denen der Körper sich durch ausgiebige Wasserverdunstung vor Ueberwärmung schützen kann. Im römisch-irischen Bade, im Sandbade werden erheblich höhere Temperaturen längere Zeit ertragen als bei den erstgenannten Badeformen. Messungen liegen in dieser Beziehung z. B. von FREY und HEILIGENTHAL (3) vor.

Kurzdauernde Anwendung höherer Temperaturen, wie sie in der Hydrotherapie als Vorbereitung für kalte Prozeduren öfter in Anwendung kommen, steigern die Körpertemperatur nicht oder nur unbedeutend, da eine Zeitlang natürlich die physikalische Regulation sufficient ist.

Ueber eine Nachwirkung Wärme zuführender oder stauender Prozeduren im Sinne der primären oder sekundären Nachwirkung der kalten Bäder ist wenig bekannt.

---

1) **Wick,** *Ueber die physiologischen Wirkungen verschieden warmer Bäder und über das Verhalten der Eigenwärme, in den allgemeinen Beiträgen zur klinischen Medizin und Chirurgie, Wien 1894, Heft 6.*

2) **Krehl und Matthes,** *Archiv für experiment. Path. und Therapie, Bd. 38 p. 284.*

3) **Frey und Heiligenthal,** *Die Wirkung der Luft- u. Dampfbäder in Baden-Baden, 1881.*

Die einzigen Angaben, die ich in der Literatur gefunden habe, sind die von JÜRGENSEN, daß nach dem Verlassen des Dampfbades die Körpertemperatur noch kurze Zeit steigen kann, sowie die gleichlautende von BÄLZ nach den in Japan üblichen heißen Bädern. BÄLZ (1) gibt ferner an, daß er ein nachträgliches Sinken der Körpertemperatur unter die Norm als eine Art Kompensation nicht beobachtet hätte. Endlich macht SPECK die kurze Bemerkung, daß nach warmen Bädern von 38° C die Temperatur immer noch etwas gestiegen sei. „Die durchwärmte Haut muß also eine Zeit nach dem Bade noch so wirken, wie das warme Bad selbst."

Genauere Messungen liegen allein von WICK vor. Der Abfall der durch die Badeprozedur erreichten Temperatursteigerung zur Norm gestaltet sich nach demselben immer so, daß 2 Stunden nach dem Bade die normale Eigenwärme wieder erreicht ist. Ließ sich WICK, wie nach solchen warmen Prozeduren es in der hydriatischen Praxis üblich ist, in wollene Decken einwickeln, so sank die Axillartemperatur bereits in der Wicklung, während die Rektaltemperatur noch geringe, bis zu $^1/_2{}^0$ betragende Steigerung aufwies.

Dagegen gibt WICK im Gegensatz zu BÄLZ für die späteren Stunden an, daß die durch das Bad erhöhte Eigenwärme unter die Norm sinkt, jedoch sind die unter Tages auftretenden Kompensationen nicht so groß, um das Plus im Bade aufzuheben (Nachts konnte nicht gemessen werden). Rechnete WICK die Dauer der in Bad und Wicklung erhöhten Temperatur nicht ein, so fand er, daß der Durchschnitt der Eigenwärme nach einer Badekur etwas höher war als während derselben.

Es scheint mir wichtig zu bemerken, daß also nach BÄLZ sowohl wie WICK ein beträchtlicheres Sinken der Körpertemperatur unter die Norm nach heißen Bädern nicht eintritt, obwohl, wie wir früher erörterten, die Gefäße der Oberfläche nach solchen Prozeduren eine Zeit lang weit bleiben, und die Wärmeabgabe zweifellos gesteigert ist.

WICK kommt im allgemeinen übrigens zu dem Schluß, daß die Eigenwärme auch durch längere Badekuren nicht abgeändert, sondern in fast absoluter Weise konstant erhalten wird, vorausgesetzt, daß es sich um einen normalen Organismus handelt.

**Zersetzungen bei erhöhter Temperatur.**

Es führt uns dieses Verhalten zurück zu einer Betrachtung der Zersetzungen bei solcher durch Badeprozeduren künstlich erhöhten Körpertemperatur.

Wir betonten vorhin, daß der Körper die Zersetzungen nur bis zum Fortfall der aus regulatorischer Tätigkeit gebildeten Wärme einschränken kann; es würde nunmehr zu fragen sein, ob die Steigerung der Körpertemperatur als solche Einfluß auf die Zersetzungen hat.

Es ist diese Frage ziemlich häufig untersucht und verschieden beantwortet worden. Sie kann aber jetzt als endgültig entschieden angesehen werden (2, 3, 4, 5, 6).

1) *Stintzing-Penzoldts Handbuch der speziellen Therapie Bd. 5.*
2) ***Bartels,** Greifswalder mediz. Beiträge 1864 No. 3.*
3) ***G. Schleich,** Archiv f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. 4.*
4) ***Kaupp,** Archiv f. physiol. Heilkunde 1855 u. 1856.*
5) ***C. F. A. Koch,** Zeitschr. f. Biol. Bd. 19 p. 447—468.*
6) ***N. Makowiecki,** Zur Frage der Einwirkung des russischen Schwitzbades auf den Stickstoffumsatz und die Fettassimilation, sowie auf die Assimilation der stickstoffhaltigen Substanzen der Nahrung (dort werden ältere Arbeiten von Kostjurin und Godlewsky zitiert).*

Bereits PFLÜGER (1) hatte gezeigt, daß die Wärmeproduktion des erwärmten Säugetierkörpers größer ist als die des normalen, und zwar erwies sich für das Kaninchen die Wärmebildung um 6 Proz. erhöht, wenn die Eigentemperatur um 1 Grad stieg. Dem standen allerdings die negativen Befunde von LITTEN (2), SIMANOWSKI (3) und SPECK (4) entgegen. F. VOIT (5) hat sich nun gleichfalls dafür ausgesprochen, daß die PFLÜGERsche Ansicht die richtige sei. Bei dauernder Erwärmung steigt die Wärmebildung. Wird allerdings das Tier nur kurze Zeit erwärmt, wie in SIMANOWSKIS Versuchen, so kann der Einfluß auf den Gaswechsel in den folgenden Stunden ausgeglichen werden und in 21-stündigen Versuchen, wie sie SIMANOWSKI anstellte, nicht zum Ausdruck kommen.

Aber der Stoffwechsel bei Hyperthermie ist nicht nur quantitativ erhöht, sondern sicher steigt auch der Eiweißzerfall über die Norm und wird nicht etwa nur stickstofffreies Material verbraucht.

Auch für die Steigerung des Eiweißzerfalles gilt, daß derselbe nur bei länger dauernder Steigerung der Körpertemperatur sich in der Stickstoffausfuhr ausprägt. Für das Tier beweisen diese Tatsache die einwandsfreien Arbeiten von NAUNYN (6), RICHTER (7) und VOIT im positiven Sinne und bei kurzer Erwärmung die von SIMANOWSKI im negativen Sinne. Für den Menschen haben namentlich FORMÁNEK (8) und TOPP (9) im positiven Sinne den Beweis geführt.

FORMÁNEK kommt in sehr sorgfältigen Untersuchungen zu dem Schlusse, daß einmaliges heißes Luft- oder Dampfbad den Stickstoffumsatz in kaum wahrnehmbarem Maße steigert, daß derselbe dagegen nach zwei solchen an 2 Tagen genommenen Bädern am 2. Badetage schon merklich gesteigert ist. Dieselbe Wirkung hatten auch mehrere kurz hintereinander genommene heiße Wannenbäder.

Der Umstand, daß manche Beobachter sogar eine Verminderung des Eiweißstoffwechsels nach Körpertemperatur erhöhenden Bädern fanden, z. B. BORNSTEIN (10), erklärt sich einmal durch Retention der Zerfallsprodukte, da natürlich mit reichlichem Schweiß die Harnmenge sinkt und die N-haltigen Zersetzungsprodukte weniger gut ausgespült werden — ein bei Stoffwechselversuchen allgemein bekanntes Verhalten*).

Ferner aber kommt noch ein anderer Punkt in Betracht, auf den F. VOIT aufmerksam gemacht hat. Die Steigerung des Eiweißumsatzes ist nach F. VOIT nicht direkt durch die Erhöhung der Körpertemperatur bedingt. Das Primäre ist ein vermehrter Verbrauch an stickstofffreiem Material, und erst durch den Ausfall der eiweißsparenden Wirkung der

*) Ueber den N-Gehalt des Schweißes vergl. unter Sekretionen, Kapitel Schweiß.

1) **Pflüger,** *Pflügers Archiv Bd. 18 p. 247.*

2) **Litten,** *Virchows Archiv Bd. 70 p. 10.*

3) **Simanowski,** *Zeitschr. f. Biol. Bd. 21 p. 1—21.*

4) **Speck,** *Untersuchungen über den Einfluß warmer Bäder auf den Atmungsprozeß, Deutsch. Arch., Bd. 37, 1885, p. 107, u. Physiol. des menschl. Atmens, Leipzig 1892, p. 173.*

5) **Fritz Voit,** *Ueber den Eiweißumsatz bei künstlich erhöhter Körpertemperatur, Sitzungsberichte der Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München 1895 p. 120.*

6) **Naunyn,** *Berl. klin. Wochenschr. 1869 No. 4; Arch. f. Anat. u. Phys. 1870.*

7) **Paul Richter,** *Virchows Archiv Bd. 123 p. 118 - 165.*

8) **E. Formánek,** *Sitzungsberichte der K. K. Akad. der Wissensch., math.-nat. Klasse, 1892 III 101 p. 278.*

9) **Topp,** *Ueber den Einfluß heißer Bäder auf den menschlichen Organismus, Inaug.-Dissert. Halle 1893.*

10) **Bornstein,** *Ueber den Einfluß heißer Bäder auf den Stoffwechsel, Deutsche Med.-Ztg. 1895 No. 46.*

stickstofffreien Stoffe geht der Eiweißumsatz in die Höhe. Voit hat dies durch zwei Befunde zu beweisen versucht. Einmal fand er bei künstlicher Erwärmung sehr niedrige Glykogenwerte in der Leber*), ferner aber gelang es Voit, bei Kaninchen durch eine Eingabe von 30–40 g Rohrzucker der Stickstoffsteigerung im Harn nach künstlicher Erwärmung vorzubeugen, ebenso wie dies bekanntlich May (1) für das Fieber bereits angegeben hatte.

Den positiven Beweis nun, daß tatsächlich bei der Erwärmung des Körpers auch stickstofffreies Material in erhöhtem Maße zerfällt, daß also nicht etwa die erhöhte Wärmebildung nur durch einen vermehrten Eiweißzerfall bestritten wird, hat in jüngster Zeit H. Winternitz (2) in einer im Laboratorium v. Merings mit dem Zuntz-Geppertschen Apparate ausgeführten Arbeit erbracht. Winternitz kam zu dem interessanten Resultat, daß nicht nur unter dem Einfluß heißer, die Körpertemperatur steigernder Bäder tatsächlich ein Mehrzerfall stickstofffreier Substanzen erfolgt, sondern daß sogar die Vermehrung des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäurebildung einen Grad erreicht, der die febrile Steigerung des Sauerstoffkonsums und der Kohlensäureproduktion, selbst für hochfieberhafte Prozesse erheblich überschreitet.

Erwähnt mag ferner werden, daß nach neueren Untersuchungen die Art der Wärmestauung nicht gleichgültig für die Größe der Mehrzersetzungen zu sein scheint.

Während Winternitz, wie oben bemerkt, sie in heißem Bade sehr hoch fand, ein Befund, den er neuerdings bestätigen konnte (bis zu 75 Proz.), fand Salomon (3), daß selbst sehr andauernde Ueberwärmungen im Heißluft- oder im elektrischen Lichtbade den Gaswechsel verhältnismäßig gering gegenüber der mächtigen Einwirkung auf Körpertemperatur, Körpergewicht und Allgemeinbefinden beeinflußten (13—19 Proz.). Für Sandbäder liegt eine Angabe von H. Winternitz (4) vor, nach der dieselben bei verhältnismäßig geringfügiger Temperatursteigerung bereits eine erhebliche Oxydationssteigerung hervorriefen (19—41 Proz.). Winternitz ist geneigt, diese gegenüber der Steigerung nach Heißluftbädern viel erheblichere Vermehrung nicht so sehr auf die Wärme als auf den mechanischen Reiz des Sandbades zurückzuführen.

In qualitativer Hinsicht wird der Eiweißzerfall durch Hyperthermie sicher nicht in gleicher Weise verändert wie im Fieber, wie ich beiläufig bemerken möchte. Wenigstens konnte Martin in einer unter meiner Leitung ausgeführten Arbeit (5) die im Fieber fast regelmäßig im Urin auftretenden Hydratationsprodukte des Eiweißes nach Ueberwärmung nicht nachweisen (6).

*) Vergl. dazu auch die Dissertation von Schulte-Overberg, Ueber die Einwirkung hoher Außentemperaturen auf den Glykogenbestand der Leber, Würzburg 1894, unter Kunkels Leitung ausgeführt.

1) **May**, *Der Stoffwechsel im Fieber, Zeitschr. f. Biol. Bd. 30, 1894.*
2) **H. Winternitz**, *Ueber den Einfluß heißer Bäder auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen, Klinisches Jahrbuch von Flügge u. v. Mering Bd. 7, 1899.*
3) **Salomon**, *Ueber die Wirkung der Heißluftbäder und der elektrischen Lichtbäder. Zeitschr. f. physik. u. diät. Therapie Bd. 5 Heft 3.*
4) **H. Winternitz**, *Ueber die Wirkung verschiedener Bäder etc., Habilitationsschrift (Halle) 1902.*
5) **Martin**, *Ueber den Einfluß künstlich erhöhter Temperatur auf die Art des Eiweißzerfalls, Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak., Bd. 40 p. 453.*
6) *Vergl. dazu auch Krehl und Matthes, Untersuchungen über den Eiweißzerfall im Fieber etc., dasselbe Archiv, gleicher Band, p. 430.*

Es bliebe zum Schluß noch zu betrachten, ob thermisch indifferente Bäder, unter denen wir mit WICK Bäder von 34—36,4° verstehen wollen, auf den Stoffwechsel wirken (vergl. p. 6).

Solche Bäder scheinen nach den übereinstimmenden Urteilen von DOMMER, WICK, SIEGRIST (zitiert nach GLAX), KÖSTLIN, RIESS weder die Körpertemperatur noch den Stoffwechsel erheblich zu verändern.

Ziehen wir aus unserer Darstellung nunmehr einige Leitsätze als kurzen Schluß:

*I.* ***Kalte Prozeduren.*** *1) Kalte Prozeduren beeinflussen, wenn dieselben nicht ganz exzessiv sind, die Körpertemperatur bei Gesunden während ihrer Dauer nur unbedeutend. Auch die primären und sekundären Nachwirkungen kommen praktisch wohl kaum in Betracht. Es genügt also der Regulationsmechanismus, um die Körpertemperatur zu verteidigen, für die hydrotherapeutisch zur Verwendung kommenden Maßnahmen.*

*2) Gegen Wärmeentziehung verteidigt sich der menschliche Körper zunächst durch physikalische Regulation, durch Einschränkung der Wärmeabgabe; wenn diese insufficient wird, wird die Wärmeproduktion gesteigert, und zwar durch vermehrten Zerfall stickstofffreier Stoffe in den Muskeln.*

*3) Nur wenn bei gewaltsamer Wärmeentziehung physikalische und chemische Regulation nicht ausreichen, die Temperatur zu verteidigen, wird auch mehr Eiweiß zersetzt.*

*II.* ***Warme Prozeduren.*** *1) Warme Prozeduren steigern, sobald sie die Wärmeabgabe über das normale Maß einschränken, die Körpertemperatur, und zwar um so mehr, je länger sie wirken und je höher ihre Temperatur ist. Gegen dieselbe ist nur eine physikalische, keine chemische Regulation möglich.*

*2) Unter solchen Umständen treten während der Steigerung der Körpertemperatur sogar Mehrzersetzungen, und zwar sowohl stickstoffhaltigen wie stickstofffreien Materiales auf.*

*3) Von Bedeutung ist die Mehrzersetzung von Eiweiß nur bei lang anhaltend erhöhter Temperatur.*

*Bei der in der Hydrotherapie üblichen Dauer solcher Prozeduren ist sie unbedeutend und praktisch zu vernachlässigen. Dagegen scheint der Zerfall der Kohlehydrate namentlich nach* WINTERNITZ *erheblich gesteigert.*

*III.* ***Laue, dem Indifferenzpunkt nahe liegende Wasserapplikationen*** *scheinen keine Wirkung auf die Temperatur und den Wärmehaushalt zu haben.*

Es mag erlaubt sein, dieser Zusammenfassung die freilich nur für bestimmte Verhältnisse durch das Experiment gestützten, geistreichen Anschauungen BIEDERMANNS (1) hier anzuschließen, da mir dieselben für eine allgemeinere Betrachtung der Stoffwechselvorgänge und ihrer Beeinflussung durch differente Temperaturen höchst wertvoll und förderlich erscheinen. BIEDERMANN nimmt an, daß bei vielen Lebensvorgängen, z. B. bei der Muskelkontraktion und Erschlaffung, es sich um zwei gegensätzliche, aktive Stoffwechselprozesse handle, die man, allgemein ausgedrückt, als dissimilatorische und assimilatorische

1) **W. Biedermann,** *Beiträge zur Kenntnis der Reflexfunktion des Rückenmarkes, Archiv für die gesamte Physiologie Bd. 80, 1900 p. 408 ff.* und **Bohlen,** *Ueber die elektromotorischen Wirkungen der Magenschleimhaut, dasselbe Archiv Bd. 57, 1893.*

Vorgänge auffassen kann. Es steht nun der Annahme nichts im Wege, daß diese beiden Prozesse durch Wärme oder Kälte nicht gleichsinnig beeinflußt werden, sondern daß jeder derselben gewissermaßen sein Temperaturoptimum hat.

So erklärt BIEDERMANN die enorme Steigerung der Reflexfunktion des Rückenmarks beim abgekühlten Frosch, auf die wir unter Nervensystem ausführlicher eingehen werden, durch ein Ueberwiegen der Assimilationsprozesse im Verhältnis zu denen der Dissimilation in der Kälteperiode und will dieses Verhalten als eine zweckmäßige Anpassungserscheinung auffassen, da dadurch das Tier während seiner Ruheperiode Energie aufspeichert.

Bei einer ganz anderen biologischen Fragestellung, nämlich beim Studium der elektromotorischen Wirkungen von Schleimdrüsenzellen, kam BIEDERMANN zu der Annahme, daß jede solche Zelle gleichfalls als Sitz von zwei verschiedenen chemischen Prozessen anzusehen ist, die, wenn gleichzeitig vorhanden, zur Entstehung gegensinniger Schwankungen führen. Von diesen beiden stromerzeugenden Prozessen wurden nun der eine und zwar der mit der Entwickelung negativer Schwankung verknüpfte früher und in höherem Maße durch Kälte geschädigt als der andere.

Ich muß wegen der Einzelheiten dieser außerordentlich wichtigen Beobachtungen auf die Originalarbeiten verweisen, aber ich glaubte sie wenigstens nicht unerwähnt lassen zu dürfen.

---

Mechanische und chemische Reize.

Wir wenden uns nun noch zur Frage, ob anderweitige, dem Temperaturreize und der Wärmezufuhr oder -entziehung hinzugefügte mechanische oder chemische Reize einen Einfluß auf den Stoffwechsel und die Temperatur haben.

Man kann sich vorstellen, daß durch Beeinträchtigung der physikalischen Regulation ein solcher ausgeübt werden könne, indem durch diese Reize z. B. bei Wärmeentziehung die Kontraktion der Gefäße vorzeitig gelöst würde und damit die Wärmeabgabe früher als sonst eine größere würde.

Es liegt für die Kombination von mechanischen Hautreizen mit Wärmeentziehungen eine Versuchsreihe von WINTERNITZ vor, aus der ersichtlich ist, daß Bäder von 16° und 10 Minuten Dauer eine stärkere Temperaturerniedrigung der Mastdarm- und Achselhöhlentemperatur hervorbringen, wenn die Körperoberfläche in denselben frottiert wird, wie solche ohne Friktion (1).

Das 16-grädige Vollbad ohne den gleichzeitigen mechanischen Eingriff vermochte die während der Badedauer geschlossene Achselhöhle gar nicht unter die Ausgangstemperatur herabzusetzen, im Gegenteil stieg letztere in den ersten 5 Minuten im Bade um 0,3° C und sank erst nach 45 Minuten auf die Anfangstemperatur. Die Rektumtemperatur sank nach dem Verlassen des Bades um 0,2.

Das gleich temperierte und ebenso lange währende Bad, in welchem die Körperoberfläche kräftig frottiert wurde, hatte dagegen den Erfolg, daß die Achselwärme überhaupt nicht anstieg, sondern bereits nach 15 Minuten um 0,2 gesunken war und erst nach einer halben Stunde wieder um 0,1° anstieg. Die Rektumtemperatur sank in den ersten 5 Minuten um 0,3, dann weiter um 0,3 und stand nach einer halben Stunde immer noch 0,6° unter der Anfangstemperatur.

Es geht aus diesen wichtigen Messungen mit Sicherheit hervor, daß wir durch gleichzeitigen mechanischen Reiz die physikalische Regulation recht erheblich einzuschränken vermögen und die Wärmeabgabe steigern können. WINTERNITZ sagt deswegen mit vollem Rechte, daß das Bad im ersten Falle ohne mechanischen Reiz eine Wärmeentziehung von nicht exzessiver, im zweiten Falle mit mechanischem Reize

---

1) *Winternitz, Hydrotherapie auf physiol. und klin. Grundlage, 2. Aufl. p. 227 ff.*

von gleicher Temperatur und Dauer eine solche von exzessiver Intensität darstellt.

Daß bei dem Versagen der physikalischen Regulation die chemische kräftig, wenn auch nicht ganz zur Aufrechterhaltung des Wärmegleichgewichtes ausreichend, eintreten wird, ist nach den vorhin besprochenen, auf die RUBNERschen Versuche gegründeten Vorstellungen fast sicher. Exakt untersucht ist diese komplizierte Frage aber bisher nur von WINTERNITZ und POSPISCHIL. Sie fanden regelmäßig sowohl im Halbbade von 25° als auch bei anderen Badeformen eine größere Steigerung der O-Aufnahme und $CO_2$-Ausscheidung, wenn frottiert wurde (1). Ich glaube daher nicht, daß WINTERNITZ seine noch in seinem Lehrbuch geäußerte Anschauung aufrecht erhalten wird, daß durch den vermehrten Blutzufluß zur Haut die Blutversorgung des Muskels eine geringere würde und damit die Temperaturerhöhung in der Muskelschicht während der Wärmeentziehung verhindert würde, so daß die automatische Wärmeregulation (die durch Produktionssteigerung) überwunden würde. Es ist im Gegenteil durch die neueren WINTERNITZschen Untersuchungen wahrscheinlich, daß die Wärmeproduktion durch Frottieren gesteigert wird.

Bemerken möchte ich, daß einige ältere Untersuchungen von RÖHRIG, PAALZOW (2), LIEBERMEISTER ergeben haben, daß Hautreize, wie Senfteige, Bürsten der Haut etc., eine Steigerung der Körperwärme vielleicht durch Anregung der Wärmeproduktion hervorzubringen imstande sind.

Die Frage, ob chemische oder physikalische Beimischungen, Salze, Säuren, Gase, die Wärmeproduktion ändern, ist mehrfach untersucht worden.

Im allgemeinen neigen sich die Autoren der Ansicht zu, daß ein 3—4-proz. Solbad keinen Einfluß auf die Körpertemperatur, Wärmeproduktion und Wärmeabgabe habe (3). So hat besonders JACOB (4) in einer Reihe von Arbeiten die Ansicht vertreten, daß Solbäder keine andere Wirkung als einfache Wasserbäder haben, also nur durch die Temperatur wirken. Auch LEICHTENSTERN (p. 237) sah nach indifferent warmen 5-proz., also gewiß „hautreizenden" Solbädern keine von der Anwendung einfacher Bäder verschiedenen Resultate.

Dagegen fanden RÖHRIG und ZUNTZ (5) in Respirationsversuchen am Kaninchen für das 3-proz. Seesalzbad bei 36° Badetemperatur einen Mehrverbrauch von 15,3 Proz. Sauerstoff und eine Mehrbildung von Kohlensäure von 25,1 Proz. im Vergleich zum gleich langen Aufenthalt in ebenso hoch temperiertem Süßwasserbad. Beim Solbade übertrafen die Werte für den aufgenommenen Sauerstoff sowohl als für die umgesetzte Kohlensäure um das Doppelte die für die Dauer des Süßwasserbades gewonnenen, während sie im Mutterlaugenbad noch darüber hinausgingen. Die RÖHRIG-ZUNTZsche Arbeit stammt aus dem Jahre 1871. In neuester Zeit erst ist diese Frage in der sehr wertvollen Arbeit von H. WINTERNITZ (6) wirklich exakt untersucht.

1) *Winternitz u. Pospischil, l. c.*
2) *Paalzow, Ueber den Einfluß der Hautreize auf den Stoffwechsel, Virch. Arch. Bd. 4, 1871.*
3) *Vergl. Leichtenstern, Balneologie in Ziemssens Handbuch.*
4) *Jacob, Untersuchung über die Wärmequantität, welche im Süßwasser. Salzwasser und kohlensaurem Stahlbad etc., Virchows Archiv Bd. 72, 1875; Gibt es hautreizende Bäder oder nicht? ebenda Bd. 93, 1883 p. 100; Qualitative und quantitative Untersuchung der wichtigsten hautreizenden Bäder, Berl. klin. Wochenschr. 1877 No. 16.*
5) *Röhrig u. Zuntz, Zur Theorie der Wärmeregulation und der Balneotherapie, Archiv f. Physiol. (Pflügers) 1871.*
6) *H. Winternitz, Ueber die Wirkung versch. Bäder etc., Halle 1902, Habilitationsschr.*

Winternitz fand, daß indifferent warme Solbäder (Staßfurter Badesalz) eine kaum nennenswerte Steigerung der Oxydationsvorgänge bewirkten (um 5 Proz.), während indifferent warme Senfbäder immer recht erhebliche Vermehrung der Kohlensäureausscheidung, nämlich 25 Proz., zur Folge haben. Schwefelbäder erwiesen sich ohne Einfluß auf den Stoffwechsel. Die kohlensäurehaltigen Bäder zeigten ein Verhalten, welches die Verwendung der Ausscheidungszahlen für die Stoffwechselvorgänge unmöglich machte. Es ergab sich nämlich, daß im kohlensäurehaltigen Bad eine erhebliche Resorption von Kohlensäure und eine starke Vermehrung der Atmungsgröße eintrat. Ich werde auf die therapeutische Bedeutung dieses Befundes im klinischen Teil zurückkommen.

Die Frage, ob der Eiweißzerfall durch Salzzusätze zum Bade geändert wird, ist gleichfalls mehrfach untersucht. Ich übergehe die älteren, methodisch unzureichenden Arbeiten, die nicht an Individuen im Stickstoffgleichgewicht ausgeführt wurden.

Die erste exakte Arbeit ist die von Dommer (1). Er fand am Hunde auffallenderweise, daß im indifferenten warmen, 4-proz. Solbade (Viehsalz) der Eiweißzerfall erheblich im Vergleich zum Süßwasserbade steige. Der Hund schied während der 7-tägigen Badeperiode täglich gegen 4 g Stickstoff über die Einfuhr aus und nahm trotzdem an Körpergewicht 310 g zu.

Die Stickstoffzufuhr war allerdings sehr reichlich bemessen, der 24 kg schwere Hund erhielt 33 g Stickstoff pro Tag und neben reiner Fleischnahrung nur 100 g Speck; man muß also annehmen, daß er einen großen Teil seines Kalorienbedarfes durch Eiweiß decken mußte. Neuere Versuche an Menschen haben Dommers Befund nicht bestätigt.

In einer methodisch nicht gerade guten (nur 3-tägige Vorperiode) Arbeit behauptet Keller (2) eine Verminderung der Stickstoffausscheidung nach 3-proz. Solbädern gegenüber dem Verhalten nach Süßwasserbädern gefunden zu haben. Robin (3) konstatierte verschiedene Wirkungen, je nach dem Salzgehalt der Bäder.

Das 6-proz. Bad vermehrte die Gesamtstickstoffausscheidung um 3 Proz., verminderte die Harnsäure und die Urinmenge.

Das 12-proz. Bad vermehrte den Stickstoffumsatz um 12 Proz., vermehrte die Harnsäure und die Urinmenge.

Das 25-proz. Bad verringerte namentlich die Ausscheidung der Harnsäure und der Extraktivstoffe, vermehrte dagegen den Eiweißumsatz im ganzen.

Auch diese Arbeit ist methodisch nicht gerade einwandsfrei.

Der letzte Untersucher, Köstlin (4), stellte unter v. Merings Leitung folgendes fest:

4-proz. Bäder von Staßfurter Salz setzten die Stickstoffausscheidung um 1—1,5 g herab, 20-proz. Bäder wirkten ebenso.

Kochsalzbäder dagegen, und zwar sowohl 4- als 20-proz., sind ebenso wie Senfbäder ohne Einfluß auf den Eiweißumsatz.

Köstlin ist geneigt, die Differenz im Verhalten der Kochsalzbäder und Badesalzbäder auf den Chlorkaliumgehalt des letzteren zu

1) **Dommer** *l. c.*

2) **Keller**, *Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1891 No. 8.*

3) **Robin**, *La balnéation chlorurée sodique, ses effets sur la nutrition, ses nouvelles indications, Bull. de l'Acad. d. Méd. 1891 p. 746.*

4) **Köstlin**, *Ueber den Einfluß warmer 4-proz. Solbäder auf den Eiweißumsatz des Menschen, Inaug.-Dissert. Halle 1892; Ueber den Einfluß von Salzbädern auf die Stickstoffausscheidung des Menschen, Fortschritte der Medizin 1893.*

beziehen; denn auch in reinen Chlorkaliumbädern fand er eine Einschränkung der Stickstoffausfuhr, während bei Chlormagnesium- und Chlorcalciumbädern eine solche vermißt wurde.

Erheblich sind die von KELLER und KÖSTLIN gefundenen Veränderungen jedenfalls nicht, und das ist bei dem geringen Reize eines Solbades auch wohl wahrscheinlich.

Wichtig jedoch erscheint es mir, noch einen Punkt für die Erklärung der Reizwirkung der Solbäder hervorzuheben, den auch GLAX gebührend betont, und auf welchen HILLER (1) hingewiesen hat. Es bleibt nämlich nach dem Bade ein Ueberzug von feinen Salzkristallen auf der Haut haften, und dieser übt vielleicht einen größeren Hautreiz als die Sole selbst aus.

Kohlensäurebäder setzen, wie wir gesehen haben, den Blutdruck in die Höhe und führen zu einer lebhaften Röte der Haut. Es wird daher ihre Einwirkung auf den Stoffwechsel und den Wärmehaushalt ähnlich wie die der Frottierungen sein. In der Tat fand auch JACOB schon im Kohlensäurebad von 36° ein Sinken der Temperatur der Achselhöhle bis um 0,5° und im kühlen Kohlensäurebade die Axillartemperatur um 0,1—0,2° geringer als im gleich temperierten Wasserbade, so daß es also wahrscheinlich ist, daß Kohlensäurebäder dem Körper etwas mehr Wärme entziehen als einfache Wasserbäder.

Ueber Schlamm- und Moorbäder liegt noch eine Reihe von Angaben vor, aus denen hervorgeht, daß Hautreiz und geringere Wärmekapazität, sowie die Schwerbeweglichkeit des Moores die geringen Differenzen der Wirkung solcher Bäder gegenüber Wasserbädern auf den Stoffwechsel verständlich machen. Ich unterlasse eine ausführlichere Besprechung, weil uns dieselbe zu weit in das Gebiet der Balneologie führen würde.

Eine gute Zusammenstellung der Literatur findet sich bei GLAX.

*Im allgemeinen werden wir über die reizenden Zusätze zum Bade und über die Frottierungen uns in dem Sinne äußern müssen, daß durch dieselben die physikalische Regulation gegenüber kühleren Temperaturen mehr oder weniger insufficient gemacht wird.*

## IV. Einwirkungen auf die Respiration.

Da wir wissen, daß die Kohlensäureproduktion und -ausscheidung von den im Körper sich abspielenden Zersetzungen abhängig ist und nicht etwa von einer veränderten Respiration, so können wir für die qualitative Veränderung auf die Auseinandersetzungen über den Stoffwechsel verweisen, und es bleibt hier nur der Einfluß auf die Frequenz und Tiefe der Respiration, also auf die quantitativen Veränderungen derselben zu besprechen.

Dieselben sind zunächst rein reflektorisch. Nach intensivem, und namentlich plötzlichem Reiz — Kalt- sowohl wie Heißreiz — tritt eine Atembeklemmung ein, die sich folgendermaßen abspielt. Zuerst erfolgt eine tiefe Inspiration. Auf der Höhe derselben stockt die Atmung kurze Zeit, dann erfolgt eine lange, mitunter stöhnende Exspiration. Nach LEICHTENSTERN kann die tiefe Inspiration fehlen, so daß der Reiz Respirationsstillstand in der Phase bewirkt, in der er die Atmung trifft, also auch in der Exspiration.

1) **Hiller**, *Wirkungsweise der Solbäder, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 17.*

Im Anfang wird mithin durch einen Kältereiz die Atmung jedenfalls für einen Atemzug verlangsamt und vertieft, es tritt die **Dyspnoë des Kälteschrecks** (LEICHTENSTERN, 1) ein. Meist, und namentlich bei dauerndem Kältereiz, erfolgt dann eine unerhebliche Beschleunigung der Atmung; in einzelnen Fällen beobachtete LEICHTENSTERN ein Gleichbleiben oder eine geringe Abnahme der Frequenz. Mit diesen Angaben stimmt auch WINTERNITZ überein.

Wie sich nun auch die Frequenz der Atemzüge immer verhalten mag, die Volumgröße nimmt bei Kaltapplikation immer zu, es wird also die Respiration vertieft. Nur wenn Abkühlungen z. B. im Tierversuch so stark fortgesetzt werden, daß die Allgemeintemperatur abnimmt, so erfolgt mit zunehmender Verlangsamung schließlich auch ein Flacherwerden der Atmung.

Während nun anfangs sowohl Wechsel in der Frequenz wie in der Tiefe rein reflektorisch bedingt sind, wird wohl die Zunahme der Atemgröße im Verlaufe des kalten Bades auch durch die Steigerung der Kohlensäureproduktion herbeigeführt.

Sehr genaue Daten über die Veränderung der Atmungsmechanik nach Kaltreizen hat LÖWY (2) gegeben. Nachdem der erste durch Kälte bewirkte Chok, der in einem mehr oder minder langen Atemstillstande auf der Höhe der Inspiration mit einer Reihe nachfolgender tiefer und beschleunigter Atemzüge sich geltend macht, überwunden ist, kehrt nach LÖWYS Beobachtungen die Respiration allmählich wieder in das ruhige Gleichmaß und zu dem alten Typus zurück. Vollkommen gleich allerdings, was Frequenz und Atemgröße betrifft, wird sie der vorher bestandenen Respiration nur in wenigen Fällen. Was zunächst die Frequenz anlangt, so sank sie in 43 Versuchen in 20 Fällen, blieb gleich in 16 Fällen, stieg in 7 Fällen; und zwar betrug das Absinken 1—3 Atemzüge, die Zunahme 2—3 in der Minute. Die Zunahme der Frequenz betraf verweichlichte und widerstandsunfähige Leute. Die Atemgröße kehrte nach den ersten heftigen Atembeklemmungen gleichfalls nur in wenigen Versuchen zu der vorher beobachteten Höhe zurück. Von 49 Fällen war sie während der Kältewirkung 27mal höher, 17mal niedriger, 5mal gleich der vorher beobachteten.

In Fällen, in welchen keine Muskelkontraktionen in der Kälte stattfanden, betrugen die gefundenen Differenzen nur wenige 100 ccm, fanden aber Muskelkontraktionen statt, so stieg die Atemgröße bedeutend höher, bis gegen das Doppelte.

Bemerkt mag noch werden, daß Kältereize, die den Nacken treffen, erfahrungsgemäß die Respiration in dem besprochenen Sinne am stärksten zu beeinflussen scheinen. Ob dabei, wie JÜRGENSEN zu meinen scheint, ein direkter Einfluß auf die Medulla oblong. ausgeübt wird, oder ob der Erfolg in anderer Weise zu erklären ist, mag dahingestellt sein. Für die JÜRGENSENsche Meinung scheint die Tatsache zu sprechen, daß nach starker Abkühlung des Nackens durch Eis eine Pupillenverengerung eintritt, die RUHEMANN (3) auf Rechnung einer Parese des Centr. ciliospinale setzt. Besonders kälteempfindlich übrigens ist nach GOLDSCHEIDERS Untersuchungen die Haut des Nackens nicht.

Tatsächlich kann man also jedenfalls durch lokale und allgemeine Kälteapplikationen einen erheblichen Einfluß auf die Respiration im

1) ***Leichtenstern,*** *Balneologie in Ziemssens Handbuch, dort die ältere Literatur.*
2) ***Löwy,*** *Pflügers Archiv, Bd. 46, 1889 p. 202.*
3) ***Ruhemann,*** *Ist Erkältung eine Krankheitsursache? Preisschrift, Leipzig, Thieme, 1898.*

Sinne einer Verbesserung derselben ausüben. Bei Kindern löst man häufig statt der Respirationsbeschleunigung Schreien aus. Ich glaube aber nicht, daß das so ungünstig wirkt, wie LEICHTENSTERN meint, denn gerade beim Schreien pflegen die Kinder zwischendurch sehr kräftig zu inspirieren.

In Gegensatz zu den übereinstimmenden Angaben über die Kältewirkung auf die Respiration, liegen über den Einfluß der Heiß- und Warmreize untereinander abweichende Urteile vor.

Daß ein stärkerer und plötzlicher Wärmereiz, etwa ein Bad von 40°, zunächst ein der durch den Kälteschreck ausgelösten Dyspnoe ganz ähnliches Stocken der Atmung verursacht, hat namentlich BÄLZ (1) hervorgehoben. Man kann sich leicht von der Richtigkeit der Angabe überzeugen. Im Verlauf des heißen Bades wird nach LEICHTENSTERN die Atmung frequenter und die Kohlensäure-Produktion größer. BÄLZ gibt an, daß die Atmung auch tiefer würde. Für das Dampfbad geben GERDY und RITTER eine Steigerung, WIEGAND eine Verlangsamung der Respirationsfrequenz an (2). Für das Heißluftbad beobachtete HUNTER eine Verlangsamung der Respirationsfrequenz, verbunden mit einem Oppressionsgefühl. Andere Untersucher, so besonders LEICHTENSTERN, sahen eine beschleunigte Respiration auftreten. LEICHTENSTERN sah sogar so exzessive Beschleunigung an Tieren, daß die Atemzüge sehr flach wurden, und das Volumen der geatmeten Luft sank.

Indifferent temperierte Bäder scheinen nach allgemeinem Urteil einen Einfluß auf die Respiration nicht zu haben.

*Wir sehen also, daß man sowohl durch Kalt- wie Warmreiz Tiefe und Frequenz der Atmung beeinflussen kann, und werden namentlich bei der Besprechung der Hydrotherapie der Lungenkrankheiten darauf zurückzukommen haben.*

## V. Einwirkung von Wärme und Kälte auf die Regeneration der Zellen.

Es liegt in dieser Richtung nur eine, aber eine recht gute Arbeit aus dem Laboratorium von BIZZOZERO vor, die ich nicht übergehen möchte.

PENZO (3) konstruierte einen Apparat, der es erlaubte, die Ohren oder die Pfoten von Kaninchen tagelang auf einer annähernd konstanten Temperatur von 38° oder 10° zu halten. Er hielt nun das eine Ohr bei 38°, das andere bei 10° und sah zunächst das warm gehaltene hyperämisch, das kalt gehaltene ischämisch werden. Das hyperämische Ohr zeigte 1—2 Tage später eine schuppige Desquamation der Epidermis. Nahm er die Tiere aus dem Apparat heraus, so bewahrte das erwärmte seine aktive Hyperämie *), das abgekühlte seine Ischämie eine kurze Zeit lang. Nach 1/2 Stunde bemerkte man keine Differenz mehr in dem Verhalten beider Ohren. Nach einer Stunde aber drehte sich

*) PENZO gebraucht ausdrücklich den Ausdruck aktive Hyperämie für diesen durch die Wärme bewirkten Blutreichtum, teilt also gleichfalls die WINTERNITZsche Auffassung nicht.

1) **Bälz**, *Kongreß f. inn. Med. 1893, und Stintzing-Penzoldts Handbuch.*

2) **Gerdy, Ritter, Wiegand, Hunter** *zitiert nach Leichtenstern.*

3) **Rudolf Penzo**, *Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Regeneration der Zellen mit besonderer Rücksicht auf die Heilung von Wunden, Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre 1894 Heft 2 p. 107 ff.*

das Verhältnis um, das erkaltete Ohr zeigte eine Hyperämie, das erwärmte war normal oder ein wenig ischämisch.

PENZO fertigte dann vom erwärmten wie vom abgekühlten Ohre viele Hunderte von Schnitten und zählte in denselben die Mitosen des Epithels. Er fand zunächst, daß die Zahl derselben im erwärmten Ohre eine größere war als im abgekühlten; aber dieses Verhalten traf nur für die erste Zeit zu, so daß PENZO die Hypothese aufstellte: „Daß der Regenerationsprozeß der Epithelien an den Ohrmuscheln gesunder und erwachsener Kaninchen bei einer konstanten Temperatur von 38° nach einer Periode von exzessiv gesteigerter Vitalität unter dem Einfluß der Wärme in einen Zustand der Erschöpfung tritt.“ Für den Knorpel und das Bindegewebe ließ sich Aehnliches nicht nachweisen.

Noch in anderer ganz interessanter Weise suchte PENZO den Einfluß der Hyperämie durch Wärme zu erweisen. Er beobachtete junge Kaninchen, deren Ohren er bei verschiedener Temperatur hielt, wochenlang. Immer wuchs das warm gehaltene Ohr rascher als das kühl gehaltene, so daß die Tiere regelmäßig zwei verschieden lange Ohren bekamen.

Für die Praxis endlich wichtig erscheinen PENZOs Versuche mit Wunden und Knochenbrüchen. Regelmäßig gingen die Heilungsvorgänge an dem erwärmten Glied rascher vor sich als an dem abgekühlten. Namentlich sind die Schnitte durch das Knorpelgewebe interessant. Bei den kalt gehaltenen Ohren kam es zu Nekrosenbildung des Knorpels, bei den warm gehaltenen zu glatter Vernarbung. Als eine Bestätigung der PENZOschen Ansichten, daß die durch die Wärme hervorgerufene Hyperämie der eigentliche Grund für die Beschleunigung der Heilungsvorgänge ist, darf man die neueren Arbeiten der BIERschen Schule ansehen, von denen ich nur beispielsweise die Angabe von LICK (1) erwähnen möchte, daß die Heilungsvorgänge an einem durch Sympathicusdurchschneidung hyperämisch gemachten Kaninchenohr gleichfalls weit rascher als in der Norm verlaufen.

## VI. Ueber das Blutgefühl der Gewebe.

In einer trefflichen Arbeit „Die Entstehung des Kollateralkreislaufes“ ist BIER (2) zu sehr bemerkenswerten Anschauungen gekommen, die hier angereiht werden sollen, da sie zeigen, wie intim der Zustand des Gewebes die Blutverteilung beeinflußt, und wie andererseits künstlich, z. B. durch thermische Einflüsse, erzeugte vorübergehende Schwankungen im Blutgehalt auf die Gewebe selbst wirken.

BIER ist von der Tatsache ausgegangen, daß eine z. B. durch eine ESMARCHsche Binde erzeugte Anämie nach Lösung des Schlauches von einer arteriellen Hyperämie gefolgt wird. Es mag dabei auf die Analogie dieses Verhaltens mit der sekundären Hyperämie nach Kaltreiz aufmerksam gemacht werden.

BIER hat nun zunächst unter scharfer Bekämpfung jeder mechanischen hydrodynamischen Auffassung und ebenso des Märchens (wie er es nennt), daß die vasomotorischen Nerven etwa durch den Druck der Binde gelähmt würden, der Meinung Ausdruck gegeben, daß das Bedürfnis der Gewebe nach Blut, die Reaktion auf den Zirkulationsmangel, die Hyperämie zu stande brächte.

1) **Lick,** *Ueber den Einfluß der arteriellen Hyperämie auf die Regeneration, Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 67 Heft 2.*

2) **Bier,** *Die Entstehung des Kollateralkreislaufes, Virchows Arch. Bd. 147, 1897.*

„Nach alledem besteht kein Zweifel, daß anämisch gewesene Gewebe mit großer Kraft arterielles Blut anlocken. Es vermindert eine Anämie die Widerstände in den kleinen Gefäßen und vielleicht auch die elastische Spannung der übrigen Gewebe enorm.“

Man sieht also, daß BIER durchaus anderer Ansicht wie WINTERNITZ ist (vergl. das Kapitel „Gefäße“), und daß seine gleichfalls in Durchströmungsversuchen an abgetrennten Gliedmaßen gewonnenen Resultate denen LEWASCHEWS und PIOTROWSKIS ähneln.

Allein nicht deswegen soll die Arbeit ausführlich besprochen werden, sondern wegen der höchst merkwürdigen Beobachtungen, daß dieselben Kapillaren, welche sich dem arteriellen Blute begierig öffnen, sich gegen venöses Blut bis zu einem gewissen Grade wehren, wie BIER in einem sehr instruktiven Erstickungsversuch zeigte.

Ferner konnte BIER feststellen, daß die Art des Gewebes für diese Verhältnisse wichtig ist. BIER nennt das Vermögen, auf den Zirkulationsmangel zu reagieren, „das Blutgefühl“. Während z. B. die äußere Haut ein sehr lebhaftes Blutgefühl besitzt, mangelt dasselbe dem leeren Darm vollkommen. Eine Unterbindung der Art. mesaraica superior führt bekanntlich trotz reichlicher Anastomosen mit anderen Gefäßgebieten stets zu einer Darmnekrose.

Merkwürdig ist ferner, daß dem Magen des Kaninchens das Blutgefühl mangelt, der des Hundes dagegen dasselbe im ausgesprochensten Maße besitzt, denn nach Abklemmung von Magenstücken tritt beim Kaninchen nie, beim Hunde regelmäßig eine sekundäre Hyperämie ein.

Höchst beachtenswert ist auch BIERS Angabe, daß sich arterielle und venöse Hyperämie in ihren Folgen für die Gewebe dadurch unterscheiden, daß die letztere zu vermehrter Bindegewebsentwickelung führt, die erstere nicht.

Es lassen sicher die BIERschen Auseinandersetzungen eine Reihe von Einwänden zu, so z. B. den, daß Kaninchen- und Hundemagen anatomisch recht verschieden gebaut sind. Ich glaubte aber doch, die BIERsche Auffassung, die dem Gewebe selbst, den Zellen die aktive Rolle bei der Reaktion auf Warm- und Kaltreize zuschreibt und den Zirkulationsapparat erst in zweite Linie stellt, nicht übergehen zu sollen. Das zusammenfassende Werk von BIER „Die Hyperämie als Heilmittel“ ist mir leider erst während der Korrektur zugegangen. Ich bedauere außerordentlich, die in vieler Hinsicht überaus wichtigen Resultate hier nicht mehr ausführlich berücksichtigen zu können. Einiges habe ich im Kapitel „Technik“ noch nachgetragen.

## VII. Ueber die Wirkung lokaler Kälte- und Wärmeapplikationen auf die Temperatur an der Oberfläche und in den tieferen Schichten.

### 1. Temperatur an der Oberfläche.

Da die Haut selbst kaum erheblich Wärme produziert, so wird ihr jeweiliger, bekanntlich stark wechselnder Temperaturgrad nur von der mehr minder großen Durchblutung und von der direkten Leitung seitens der wärmeproduzierenden Organe, vor allem der Muskeln, abhängen. So erklären sich ja auch die im ersten Kapitel ausführlich geschilderten Differenzen der Oberflächenwärme an verschiedenen Stellen des Körpers.

Trifft die Haut ein Kältereiz, so wird wenigstens für eine gewisse Zeit die Blutversorgung derselben bekanntlich eine geringere, und damit wird die Haut an sich kühler; außerdem kühlt sie sich natürlich auch deswegen ab, weil sie Wärme an das sie berührende kalte Medium abgiebt. Diese Abkühlung der Haut kann eine sehr beträchtliche sein. Nach den älteren Angaben von FLEURY, TOLOZAN und BROWN SÉQUARD sollte es aber niemals, solange die Haut nicht durch Kälte getötet wird, zu einem vollständigen Temperaturausgleich zwischen der Haut und dem sie berührenden kalten Medium kommen. Heute wissen wir dagegen, daß man durch Aether oder Aethylchlorid die Haut gefrieren lassen kann, ohne daß erhebliche Nachteile für dieselbe eintreten.

Ueber die durch Erhitzen der Haut erzielten Oberflächentemperaturen sind Messungen vielfach (vergl. Technik, Umschläge) vorgenommen. Eine solche Erwärmung ist leicht möglich, da sich die Wirkung der zugeführten Wärme und der durch sie erzeugten Hyperämie addieren. Jedenfalls wird aber sowohl bei Kälte- als bei Wärmezuführung die Temperatur einer bestimmten Hautstelle abhängig sein vom direkten Temperaturaustausch mit dem berührenden Medium und, allerdings, wie wir weiter sehen werden, in viel geringerem Maße, von der Blutversorgung.

Von manchen Seiten wird nun angenommen, daß die durch lokale Wärme- oder Kälteapplikation hervorgerufene Aenderung in der Blutversorgung einer Hautstelle eine Rückwirkung im umgekehrten Sinne auf die Temperatur der benachbarten Hautbezirke haben müßte, und zwar durch das Zustandekommen einer kollateralen, also rein hämatodynamisch bedingten Hyperämie und Anämie. In einer mir leider nicht zugänglich gewesenen Arbeit von BUCH (1, zitiert nach WINTERNITZ) soll ein solches Verhalten, also ein Steigen der Hauttemperatur in der Nähe einer lokalen Kälteapplikation und ein Fallen in der Nähe einer wärmezuführenden Prozedur, durch thermometrische Messungen erwiesen sein.

In einer sehr ausführlichen Arbeit ist ELSTER (2), der thermoelektrisch untersuchte und der gegen die thermometrische Untersuchung den Einwand der zu langsamen Einstellung erhebt, zu einem entgegengesetzten Resultate gekommen. Er beobachtete z. B., daß im kalten Fußbade die Temperatur der Wade um 1,2°, die des Oberschenkels um 0,9° sank, allerdings sank die Temperatur der Wade auch während eines heißen Fußbades.

Ich habe schon früher (p. 30) betont, daß ich eine kollaterale Hyperämie oder Anämie nicht ganz für ausgeschlossen halten möchte, doch wären Nachuntersuchungen dieser Verhältnisse wohl angebracht.

## 2. Temperatur in der Tiefe.

Man hat früher viel darüber gestritten, ob und wie weit es möglich sei, mittels differenter Temperaturen in die Tiefe zu wirken, und namentlich oft gemeint, daß die Zirkulation des warmen Blutes, wie eine Art Warmwasserheizung, eine solche Wirkung hindern müsse. Allein es ist jetzt ohne Zweifel sicher, daß eine recht erhebliche Tiefenwirkung besteht. Dieselbe ist, wie alle Messungen ergeben, für die Kälte weit bedeutender als für die Wärme. Es liegt das

---

1) **v. Buch,** *Beitrag zur Kenntnis der peripheren Temperatur des Menschen, Inaug.-Diss. St. Petersburg 1877.*

2) **Elster,** *Studien über den Einfluß von Wärme und Kälte auf die Hauttemperaturen des lebenden Menschen, Arch. f. Heilk. 1868 p. 275 ff.*

sicherlich daran, daß die Kälte durch die von ihr verursachte Gefäßverengerung die Zirkulation erheblich einschränkt. Man muß also für die Kältewirkung zwei zur Abkühlung in der Tiefe führende Momente unterscheiden, erstens die Einschränkung der Zirkulation und zweitens die direkte Fortleitung der niedrigen Temperatur. Dieser letzteren wird allerdings wohl von dem noch vorhandenen Rest von Zirkulation bis zu einem gewissen, wenn auch sehr geringen Grade entgegengewirkt werden. Für die Wärme dagegen kommt nur die direkte Fortleitung in Betracht, und diese wird durch die lebhafte Zirkulation in den erweiterten Gefäßen entschieden in höherem Maße eingeschränkt, als dies durch die geringe Zirkulation der Kältewirkung gegenüber der Fall ist (vergl. übrigens Kapitel „Technik", Eisbeutel).

Es erhebt sich für die Kältewirkung in die Tiefe also zunächst die Vorfrage, welchen Anteil die Zirkulationseinschränkung an sich hat. In dieser Richtung liegt eine Messung von KLAPP (1) vor. Er fand, daß ein zwischen Calcaneus- und Achillessehne eingelagertes Thermometer von 37,05 auf 34,9° im Verlauf von 5 Minuten sank, wenn er die Extremität durch Anlegung einer ESMARCHschen Binde blutleer machte. Das beweist ohne weiteres die Bedeutung der Zirkulation.

Die Zahl der Untersuchungen, die direkt die Wirkungen der Wärme und Kälte in der Tiefe maßen, ist sehr groß. Ich übergehe die älteren Angaben, eine Zusammenstellung findet sich bei WINTERNITZ p. 148 u. f. Die zuverlässigen und entscheidenden Arbeiten stammen von SCHLIKOFF (2), ESMARCH (3), SCHULTZE (4), WINTERNITZ, KLAPP, HEINZ (5) für die Kälte, und von QUINCKE (6), SALOMON (7), BIER (8) für die Wärme.

Es geht aus diesen Versuchen mit Bestimmtheit hervor, daß man mehrere Centimeter dicke Schichten gut durchkühlen kann, und daß die Wärme zwar auch eindringt, aber lange nicht in gleich intensiver Weise. Die Versuchsresultate hängen einmal von der Dauer der Applikation ab. Die tiefsten Temperaturherabsetzungen hat v. ESMARCH gesehen, der viele Stunden lang teils durch Eis, teils durch mit kaltem Wasser berieselte Kompressen abkühlte. Er fand z. B. im Innern einer kariösen Höhle des unteren Endes der Tibia nach 9 Stunden nur noch eine Temperatur von 27,5°. Die Temperaturen sanken zuerst langsam, in den beiden letzten Stunden jedoch sehr rasch.

Es scheint aber auch, daß verschiedene Gewebe sich einer solchen Durchkühlung gegenüber nicht gleich verhalten, wenigstens ist die Temperaturherabsetzung nicht in allen Fällen der Dicke der überliegenden Schichten genau proportional. Besonders gut läßt sich augenscheinlich die Brustwand durchkühlen. So fanden SCHLIKOFF und WINTERNITZ an Kranken mit Empyemfisteln, daß schon nach

---

1) ***Klapp***, *Ueber Bauchfellresorption, Mitteilung. aus den Grenzgebieten f. Chir. u. Med. 1902 Bd. 10 p. 269.*
2) ***Schlikoff***, *Deutsches Archiv f. klin. Med. 1876 Bd. 18 p. 576.*
3) ***Esmarch***, *Verbandplatz und Feldlazarett.*
4) ***Schultze***, *Ueber die lokale Wirkung des Eises, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 18.*
5) ***R. Heinz***, *Die Wirkung äußerer (thermischer und chemischer Reize) etc., Verh. des XIX. Kongr. f. inn. Med. 1901 p. 253.*
6) ***Quincke***, *Ueber die therapeutische Anwendung der Wärme, Berl. klin. Wochenschr. 1898 No. 49 p. 1055.*
7) ***Salomon***, *Ueber die lokale Wirkung der Wärme, ebenda 1898 No. 56 p. 1093.*
8) ***Bier***, *Behandl. chirurg. Tuberkulose der Gliedmaßen etc., Festschr. f. Esmarch 1893.*

$^1/_2$ Stunde ein Temperaturabfall von 1,5° und nach 1 Stunde von 3° von dem unter der Applikationsstelle eines Eisbeutels im Pleuraraum liegenden Thermometer angezeigt wurde. HEINZ konnte auf thermoelektrischem Wege an gesunden großen Hunden ebenso starke Abkühlungen der Pleura nachweisen, wenn er auch nur nasse Kompressen von 10° auflegte. Er fand außerdem, daß feuchte Kälte viel energischer in die Tiefe dringt als trockene. Die Möglichkeit der Durchkühlung des Herzens mittels Eisbeutels ist von SILVA (1) untersucht worden, der die Wirkung dieser Applikation direkt auf die Herabsetzung der Herztemperatur bezieht. An der Vorderfläche des Herzens sah er Temperaturerniedrigungen um 3,5°, im strömenden Herzblut des Hundes nach 48 Minuten eine Abnahme von 0,37°.

Für Warmapplikationen sind die Temperaturerhöhungen dagegen, wie schon bemerkt, verhältnismäßig unbedeutend; so fanden SALOMON und QUINCKE an Fisteln des Rumpfes bei durchschnittlich stündlicher Erwärmung durch heiße Kompressen für 1—2 cm Tiefe 1,2°, für 3—4 cm Tiefe 0,4° Temperatursteigerung, und BIER sah nach $^5/_4$-stündiger Heißluftbehandlung im vorderen Recessus des Fußgelenkes nur eine Temperaturerhöhung um 0,3°. Daß trotzdem Wärme auch in größeren Tiefen wirksam sein kann, hat namentlich KLAPPs Arbeit über die Bauchfellresorption ergeben, von der unten die Rede sein wird. Ganz besonders leicht läßt sich nach QUINCKE die Pars pendula der Urethra durchwärmen, so daß QUINCKE darauf ein im speziellen Teil zu besprechendes Verfahren der Gonorrhöebehandlung gegründet hat.

Einer besonderen Besprechung bedarf noch die Wirkung der Durchwärmung und Durchkühlung an einigen anderen Körperteilen, nämlich am Auge und am Bauch.

Für das Auge will SILEX (2) sonderbarerweise gefunden haben, daß nach der Applikation von Eis ein Steigen, nach der Applikation von Kataplasmen ein Fallen der Temperatur im Konjunktivalsack stattfände, und versucht diesen Befund, ebenso wie WINTERNITZ, durch kollaterale Anämie bez. Hyperämie zu erklären. Diese Angaben sind von GIESE (3) auf thermoelektrischem Wege und durch eine auf meine Bitte erfolgte thermometrische Untersuchung von HERTEL (4) widerlegt worden. Die Temperatur des Konjunktivalsackes wird ebenso wie sonst die tieferen Schichten vielmehr durch Wärme erhöht, durch Kälte herabgesetzt. HERTEL fand sogar eine deutliche Beeinflussung der Temperatur der Orbita hinter dem Bulbus und konnte auch die Vorstellungen von der Bedeutung kollateraler Aenderungen der Zirkulation nicht bestätigen.

Für die Bauchorgane hat man auf verschiedene Weise versucht, zu einem Resultat zu kommen. WINTERNITZ (5) und WENDRINER (6) maßen die Temperatur des Magens nach Applikation eines Heißwasserschlauches auf den Bauch. WENDRINER fand nach 100 Minuten eine Temperaturerhöhung von 0,4° (für Zeiten unter 1 Stunde betrug die Differenz meist nur 0,1°). Umgekehrt hat SCHLIKOFF die Temperatur

1) **Silva,** *Sull' azione della vesica di ghiaccio applicata alla regione cardinea, Rif. med. di Torino 1886.*
2) **Silex,** *Münch. med. Wochenschr. 1898 No. 4 u. Knapp-Schweiggers Arch. f. Augenheilk. 1898.*
3) **Giese,** *Knapp-Schweiggers Arch. 1897.*
4) **Hertel,** *Graefes Arch. 1899.*
5) **Winternitz,** *Temperaturmessungen im menschl. Magen, Centralbl. f. klin. Med. 1871.*
6) **Wendriner,** *Blätter f. klin. Hydrotherapie 1895 No. 1.*

der Haut des Epigastrium nach Aufnahme kalter Getränke gemessen. Sie sah sie um 2° sinken.

Endlich hat KOWALSKI eine größere Experimentaluntersuchung über die Frage beigebracht.

Seine Ansicht ist insofern eigenartig, als er betont, daß eine tätige Drüse durch den Blutstrom abgekühlt werden müsse, da sie ja selbst Wärme produziert, er kommt auf diese Weise für die großen Drüsen des Unterleibes zu dem Schluß, daß eine arterielle Hyperämie temperaturerniedrigend, eine Anämie temperaturerhöhend wirkt. Tatsächlich sah er nach Reizung des Depressor die Temperatur in der Bauchhöhle sinken, nach Druck auf die Aorta steigen; ferner beobachtete er nach Sympathicusreizung ein Fallen, nach Durchschneidung desselben ein Steigen des unterhalb der Leber in die Bauchhöhle vertikal eingeführten Thermometers. Auf Grund von Blutdruckmessungen glaubt KOWALSKI annehmen zu können, daß die Anwendung von kalten Umschlägen auf die Bauchdecken eine Kontraktion der Gefäße in den Bauchhöhlenorganen, die von heißen Umschlägen eine Dilatation derselben zur Folge hat. Er kommt daher zu dem Schlusse, daß die Tiefenwirkung von Kälte und Wärme nach der Bauchhöhle eine Resultante einmal der direkten Leitung und andererseits der durch reflektorisch bedingte Zirkulationsveränderungen hervorgerufenen Ab- oder Zunahme der Innentemperatur sei.

Wenn man nun auch KOWALSKI wird zugeben können, daß einer tätigen Drüse durch den Blutstrom die von ihr produzierte Wärme entzogen und auf den ganzen Körper verteilt wird, so stehen doch seinen Ansichten über die temperatursteigernde Wirkung der Anämie Bedenken insofern gegenüber, als Tätigkeit und gute Blutversorgung eben untrennbar sind.

Im übrigen erheben sich aber bei genauerem Studium eine Reihe von schwerwiegenden Einwänden gegen die KOWALSKIschen Versuche. Zunächst sind die Angaben über die Fixation des Thermometers recht ungenaue; es geht aus denselben nicht hervor, ob das Thermometer immer gleich tief eingeführt ist, ob Kautelen gegen eine mögliche Reibung von seiten der sich bewegenden Darmschlingen getroffen waren. Zudem sind die auf die Wirkungen der Zirkulation zurückführbaren Differenzen minimale, teilweise nur hundertstel Grade betragende.

Bedenkt man weiter, daß die Eingriffe, denen die Tiere ausgesetzt wurden (Aufbinden, künstliche Atmung, Eröffnung des Thorax und der Brusthöhle), zu ganz unkontrollierbaren, aber jedenfalls erheblichen Abkühlungen derselben führen müssen, so wird man stark bezweifeln dürfen, ob auf dem von KOWALSKI eingeschlagenen Wege irgendwie verwertbare Resultate sich finden lassen.

## VIII. Einwirkung differenter Temperaturen auf die Resorption im subkutanen Gewebe und in serösen Höhlen.

Es schließt sich dieses Kapitel zweckmäßig an die Tiefenwirkung an, weil es die dort beschriebenen Versuchsresultate ergänzt, und die Resorption an diesen Stellen eben durch Tiefenwirkung beeinflußt wird. Aeltere Untersuchungen von SASSETZKY (1) und von KOSSA (2) haben bereits sowohl für den Menschen als für das Tier den Nachweis erbracht, daß Erwärmung der Injektionsstelle die Resorption subkutan injizierter Substanzen beschleunigt, Abkühlung sie dagegen verzögert oder völlig hemmt. Namentlich KOSSAs Versuche sind sehr instruktiv, er konnte, wenn er vorher die Hautstelle abkühlte, die stärksten Gifte (Cyankali, Strychnin, Pikrotoxin) einspritzen, ohne daß seine Versuchstiere starben, selbst wenn er nach 1—1½ Stunde die

1) **Sassetzky**, *Ueber den Einfluß erhitzter und herabgesetzter Temperaturen auf die Resorptionen der Stelle einer subkutanen Injektion, Petersb. med. Wochenschr. 1880 No. 15 u. 19.*

2) **v. Kossa**, *Resorption von Giften an abgekühlten Körperstellen, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. Bd. 36 p. 120.*

Abkühlung unterbrach. In neuerer Zeit hat sich besonders Klapp (1) mit dieser Frage beschäftigt.

Klapp untersuchte die Resorption subkutan einverleibter Milchzuckerlösungen, die quantitativ im Urin wiedererscheinen. Er fand, daß nach Heißluftapplikationen, die er bei seinen Versuchstieren in Form der Bierschen Apparate anwandte, die Resorption bedeutend beschleunigt wurde. Er wiederholte seine Versuche dann am Menschen und fand auch da eine Beschleunigung der Resorption, wenn auch lange nicht in dem bedeutenden Maße wie beim Hund. Klapp meint, daß dieser Unterschied zwischen Tier und Mensch sich daraus erkläre, daß der Mensch nach den lokalen Heißprozeduren leicht Oedeme bekomme, und daß auch die menschliche Haut straffer anliege und dadurch schon ein annäherndes Resorptionsmaximum herbeiführe, welches durch die Wärmewirkung nur wenig gesteigert werden könne. Durch lokale Abkühlung wies Klapp am Tier gleichfalls quantitativ den hemmenden Einfluß der Kälte auf die Resorption nach.

Wichtiger noch als diese Versuche über die Resorption im subkutanen Gewebe scheinen mir die Arbeiten, welche sich mit der Resorption in serösen Höhlen beschäftigen, und zwar besonders im Peritoneum. Auch hier konnte Klapp (2) deutlich den Einfluß differenter Temperaturen durch quantitative Untersuchung der Milchzuckerausscheidung nachweisen. Er fand, daß Heißluftapplikationen, die auf Bauchdecken und Lendengegend wirken, die Resorption der in das Peritoneum gebrachten Milchzuckerlösung erheblich steigerte, vorausgesetzt, daß mittlere Wärmegrade (100—110°) angewandt wurden. Steigerte man aber die Wärme bis auf etwa 140°, so trat eine deutliche Verlangsamung der Resorption ein. Klapp meint, daß mit diesem Befunde eine Erklärung für die Wirkung der in der gynäkologischen Praxis viel angewandten, als resorptionsbefördernd geltenden lokalen Warm- und Heißprozeduren gegeben sei.

Für die Wirkung der Kälte auf die Resorption in der Bauchhöhle liegt eine Angabe von Ewald und Schnitzler (3) vor, die Eisstücke in das Peritoneum brachten. Klapp konnte durch lokale Abkühlung der Bauchdecken mittels Eisbeutels eine sehr deutliche Resorptionsverlangsamung nachweisen, die wenigstens so lange anhielt, als die Kältewirkung dauerte, dagegen später einer Beschleunigung Platz machte.

Da für die Resorption wässeriger Lösungen in erster Linie das Blutgefäßsystem in Betracht kommt, und da, wie Ewald und Schnitzler nachwiesen, die Peristaltik keine Rolle dabei spielt, so glaube ich, daß Klapp die von ihm gefundenen Veränderungen mit Recht auf Veränderungen in der Zirkulation des Peritoneums bezieht. Namentlich spricht ganz direkt in diesem Sinne eine sehr hübsche Beobachtung, die Klapp (4) bereits früher machen konnte. Er brachte nämlich den Bauch eines Kaninchens in einen Heißluftapparat und setzte denselben längere Zeit hohen Temperaturen aus. Dann wurde das Kaninchen schnell aus dem Kasten genommen und laparotomiert. Regelmäßig

1) *Klapp, Ueber parenchymatöse Resorption, Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. 47 1901 p. 88.*

2) *Derselbe, Ueber Bauchfellresorption, Mitt. aus den Grenzgeb. der Med. u. Chir. Bd. 10 1902 p. 254.*

3) *Ewald u. Schnitzler, Zur Kenntnis der peritonealen Resorption, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 41.*

4) *Klapp, Ueber die Behandlung von Gelenkergüssen mit heißer Luft. Münch. med. Wochenschr. 1900 No. 23.*

fand KLAPP dann eine starke Hyperämie der ganzen Bauchwand, der Darmserosa und des Centrum tendineum.

Man muß also wohl annehmen, wie ja auch KOWALSKI auf anderem Wege gefunden zu haben glaubt, daß auf die Bauchdecken applizierte Kälte Gefäßverengerung, Hitze Gefäßerweiterung in der Tiefe mache. Dieser Befund würde deswegen wichtig sein, weil damit erwiesen wäre, daß auch für die Bauchorgane die gewöhnliche Tiefenwirkung der differenten Temperaturen eintritt, und weil ferner erwiesen wäre, daß lokale Abkühlungen des Bauches im umgekehrten Sinne auf die Zirkulation des Splanchnicusgebietes wirken, als allgemeine Abkühlungen, für die wir ja eine Erweiterung der Gefäße des Splanchnicusgebietes nach DASTRE-MORATS Gesetz (vergl. p. 30) annehmen.

## IX. Einwirkungen differenter Temperaturen auf das Blut.

Einige Mitteilungen, z. B. von WINTERNITZ und CHVOSTEK, haben gezeigt, daß bei besonders disponierten Menschen gelegentlich Hämoglobinurie als Folge einer Kälteapplikation eintreten kann. Diese Beobachtungen haben durch REINEBOTH (1) eine experimentelle Bestätigung gefunden. Nach 5 Minuten langem Eintauchen in Eiswasser sah dieser Autor bei seinen Versuchstieren häufig, wenn auch nicht in allen Fällen Hämoglobinämien und Hämoglobinurien. Das Uebertreten des Blutfarbstoffes in das Serum begann schon im Bade und hielt verschiedene Zeit, aber nicht lange an. Entsprechend der Hämoglobinämie wurde ein starkes Sinken des Hämoglobingehaltes und ein verhältnismäßig geringes Sinken der Zahl der roten Blutkörperchen konstatiert.

Es haben diese REINEBOTHschen Versuche zwar für hydriatische Fragen kaum Bedeutung, da so exzessive Wärmeentziehungen therapeutisch nicht in Betracht kommen, ich wollte sie aber doch erwähnen, weil sie die Möglichkeit einer schweren Blutschädigung durch Kälte erweisen. Aber auch in der Breite der hydriatischen Prozeduren haben Kälte und Wärme gewisse Wirkungen auf die Blutbeschaffenheit, die neuerdings mit besonderem Eifer studiert sind. Die älteste Angabe rührt von MALASSEZ (2) her, der nach heißen Bädern eine Zunahme des Blutkörperchengehaltes fand. Später ist, wie schon erwähnt, ganz übereinstimmend von TÖNISSEN (3), ROVIGHI (4), W. WINTERNITZ (5, 6, 7), KNÖPFELMACHER (8), GRAWITZ (9), BREITENSTEIN (10)

1) **Reineboth**, *Arch. f. klin. Med. Bd. 62 Heft 1 u. 2;* **Reineboth u. Kohlhardt**, *ibid. Bd. 65 p. 192; vergl. auch die mit Grawitz geführte Polemik, Centralbl. f. klin. Med. 1899 No. 46, 1900 No. 3.*

2) **Malassez**, *Gaz. méd. 1874 p. 573.*

3) **Tönissen**, *Inaug.-Diss. Erlangen 1881.*

4) **Rovighi**, *Prag. med. Wochenschr. 1892 und Arch. ital. med. 1893.*

5) **W. Winternitz**, *Ueber Leukocytose nach Kältewirkungen, Bl. f. klin. Hydrotherap. 1893 No. 2.*

6) *Derselbe, Neue Untersuchungen über Blutveränderungen nach thermischen Einflüssen, ebenda 1897 No. 11 u. 1894 No. 4.*

7) *Derselbe, Centralbl. f. klin. Med. 1893 p. 1017.*

8) **Knöpfelmacher**, *Ueber vasomotorische Beeinflussung der Zusammensetzung und physikalischen Beschaffenheit des menschlichen Blutes, Wien. klin. Wochenschr. 1893 No. 45 u. 46.*

9) **Grawitz**, *Klin. experim. Bluntuntersuchungen, Ztschr. f. klin. Med. Bd. 21 p. 459.*

10) **Breitenstein**, *Wirkung kühler Bäder auf den Kreislauf Gesunder und Fieberkranker, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. Bd. 37, 1896 p. 253.*

und in jüngster Zeit von FRIEDLÄNDER (1) und BECKER (2) konstatiert worden, daß nach allgemeinen Kaltapplikationen die Zahl der roten Blutkörperchen und dementsprechend der Hämoglobingehalt, das spezifische Gewicht und der Wert für die Trockensubstanz ziemlich erheblich steigen. Ebenso steigen die Zahlen für die weißen Blutkörper. Nach FRIEDLÄNDER erhebt man, solange die Hautgefäße verengt sind, diesen Befund noch nicht, sondern findet zuerst sogar eine Verminderung der roten Blutkörperchen, ebenso Verminderung des spezifischen Gewichtes des Blutes, aber eine Vermehrung der Leukocyten, im Reaktionsstadium dagegen eine gleichmäßige Vermehrung der roten und weißen Blutkörperchen und eine Erhöhung des spezifischen Gewichtes. Gleichmäßig beide Blutkörperchenarten vermehrt fanden auch SVENSON und LAPINSKI (3). BECKER sah im Widerspruch damit nach Kälteeinwirkung die Vermehrung der weißen Blutkörperchen meist weit bedeutender, als die der roten.

Alle Untersucher stimmen fast darin überein, daß diese Veränderungen rasch vorübergehende sind. Das Gleiche gilt auch von den Wirkungen der Wärme auf die Blutbeschaffenheit, über die sonst die Angaben ziemlich differieren. Nach Wärmeapplikationen wurde die Zahl der roten Blutkörperchen und die übrigen Werte teilweise vermindert, teilweise aber auch erhöht gefunden. Namentlich über die Wirkung der schweißerregenden Prozeduren lauten die Angaben [GRAWITZ, KNÖPFELMACHER, WINTERNITZ, LÖWY (4), ZIEGELROTH (5), FRIEDLÄNDER, KREBS und MAYER (6)] verschieden. Vielleicht sind individuelle Verschiedenheiten oder das verschieden starke Einsetzen der Schweißsekretion daran schuld. Das geht namentlich aus den sorgfältigen Untersuchungen von KREBS und MAYER hervor, die zwar in der Mehrzahl der Fälle durch Schwitzen in Heißluftbädern eine mäßige Leukocytose (hauptsächlich erfolgt Vermehrung der neutrophilen Leukocyten) und eine mäßige Zunahme des Hämoglobingehaltes und des spezifischen Gewichtes sahen, in einer Minderzahl aber das Gegenteil. Sehr merkwürdig ist, daß, entgegengesetzt dem Verhalten in Heißluft- und elektrischen Bädern, in heißen Wasserbädern von denselben Autoren keine Zunahme der weißen Blutkörperchen, sondern eher eine Abnahme gefunden wurde, welche auch das spezifische Gewicht und den Hämoglobingehalt in der Mehrzahl zeigten. KREBS und MAYER meinen, daß vielleicht die heißen Wasserbäder auch auf Gefäße in der Tiefe wirken, während Heißluftbäder nur die oberflächlichen Gefäße erweitern, und bei den letzteren sogar

---

1) **Friedländer**, *Ueber Veränderungen des Blutes durch thermische Einflüsse, Verh. des XV. Kongr. f. inn. Med. 1897 p. 383; vergl. auch* **Hammerschlag**, *Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Blutes, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 20 1892; ferner* **Leichtenstern**, *Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes, Leipzig 1873.*

2) **E. Becker**, *Ueber die Veränderungen der Zusammensetzung des Blutes durch vasomotorische Beeinflussungen, insbesondere durch Einwirkung von Kälte auf den ganzen Körper, Arch. f. klin. Med. Bd. 70 Heft 1 u. 2.*

3) **N. Svenson u. Lapinsky**, *Ueber den Einfluß kalter Bäder auf den Gehalt des Blutes an weißen Blutkörperchen bei Gesunden und Kranken, Russky Arch. Pathologii 1899 Bd. 7 Abt. 4, Ref. in der Zschr. f. diätet. u. physik. Therapie.*

4) **Löwy**, *Ueber Veränderungen des Blutes durch thermische Einflüsse, Berl. klin. Wschr. 1896 No. 41.*

5) **Ziegelroth**, *Das spezifische Gewicht des Blutes nach starken Schweißen, Virchows Arch. Bd. 146 1896 p. 462.*

6) **W. Krebs u. M. Mayer**, *Blutbefund bei Schwitzprozeduren, Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 1902/3 Bd. 6 Heft 7.*

die zentralen Gefäße kompensatorisch verengt sein könnten. Wenn dies auch nur eine Annahme ist, so scheint doch, daß Heißluftbäder verhältnismäßig weniger eingreifende Prozeduren sind. Wir haben das schon früher bei Besprechung der Stoffwechselvorgänge betont, und Bier hat kürzlich der Meinung Ausdruck gegeben, daß Heißwasserbäder nicht nur durch ihre Temperatur wirkten, sondern zu den schwach entzündungserregenden Mitteln zu stellen seien.

In der Deutung dieser Blutveränderungen gehen die Ansichten auseinander. Um eine wirkliche Neubildung oder um ein Zugrundegehen der Blutkörperchen wird es sich kaum handeln, weil dazu der Wechsel ein zu rascher ist; auch würden wohl sonst Erythrocytenzahlen und Hämoglobingehalt kaum gleichsinnig schwanken. Abgesehen davon aber sind drei Ansichten aufgestellt, die untereinander zwar verschieden sind, aber doch übereinstimmend die beobachteten Veränderungen auf vasomotorische Wirkungen zurückführen. Grawitz, dem sich auch v. Limbeck und in neuester Zeit Becker und Schlegel angeschlossen haben, meint, daß durch Gefäßdilatation oder -konstriktion und dadurch veränderten Druck Gewebsflüssigkeit in die Gefäße eintrete oder herausgepreßt würde, daß es sich also um Konzentrationsveränderungen im Blute handle.

Knöpfelmacher, Winternitz, Löwy, Breitenstein, Friedländer nehmen dagegen an, daß eine geänderte Verteilung der roten Blutkörperchen und der Plasmamenge die Ursache der beobachteten Erscheinungen sei. Diese Ansicht stützt sich auf eine ältere Arbeit von Cohnstein und Zuntz (1), welche ganz ähnliche Veränderungen bei experimentell durch Rückenmarksdurchschneidung und -reizung hervorgerufenen allgemeinen Gefäßverengerungen und -erweiterungen fanden. Sie beobachteten mikroskopisch direkt, daß eine Reihe Gefäßchen bei mittlerer Kontraktion nur Plasma enthielten, während sie sich bei ihrer Erweiterung mit Blutkörperchen füllten. Sie folgern daraus, daß bei Gefäßkontraktionen die roten Blutkörperchen mehr in die großen Gefäße getrieben werden, bei Gefäßerweiterungen sich dagegen auch in den Kapillaren verteilen. Cohnstein und Zuntz haben übrigens auch schon versucht, Filtrationsvorgänge auszuschließen, da dieselben nach ihren Versuchen viel langsamer verlaufen. Für osmotische Veränderungen aber, die sich nach ihrer Ansicht rascher vollziehen, war ein Grund bei ihrer Versuchsanwendung kaum gegeben.

Löwy und Friedländer haben diese Cohnstein-Zuntzsche Anschauung auch für die thermisch bewirkten Veränderungen durch Bestimmung der Serumdichte zu stützen versucht. Sie fanden dieselbe (im Gegensatz zur Verminderung der Blutkörperchenzahl und der Dichte des Gesamtserums) nur nach Schwitzprozeduren erhöht, sonst aber konstant und von den übrigen Veränderungen unabhängig. Dieser Befund würde natürlich gegen eine Konzentrationsänderung sprechen, wenn Blutserum und Gewebsflüssigkeit so erheblich verschiedene Dichte hätten, daß sich eine Verdünnung durch Gewebsflüssigkeit unbedingt ausdrücken müßte. Ich habe eine spezifische Gewichtsbestimmung für die Lymphe nur bei J. Munk gefunden und zwar 1017—1023 gegen etwa 1025 des Blutserums (der Eiweißgehalt der Lymphe wechselt bekanntlich stark).

---

1) *Cohnstein-Zuntz, Pflügers Arch. Bd. 42 u. Jaquet, Einfluß kalter Bäder etc., 3. intern. Physiologenkongreß Bern 1895.*

Becker hat dagegen die Cohnstein-Zuntzsche Auffassung kürzlich, namentlich durch vergleichende Untersuchungen von Venen- und Kapillarblut lebhaft bekämpft (er fand gleiche Erythrocytenzahlen für Venen- und Kapillarblut), und auch Schlegel (1), welcher die Trockensubstanz des Blutes nach lokalen Heißluftapplikationen im Kapillarblut des Fingers verringert fand, trotzdem die Kapillaren erweitert waren, verwirft dieselbe.

Eine dritte Hypothese endlich hat Winternitz aufgestellt. Sie ist gewissermaßen ein weiterer Ausbau der Cohnstein-Zuntzschen Ansicht. Winternitz meint, daß es in gewissen Gefäßgebieten leicht zu einer Stauung von roten Blutkörperchen käme, die bei besseren Zirkulationsbedingungen ausgeschwemmt würden. Für normale Verhältnisse dürfte das kaum der Fall sein. Wenigstens fand Breitenstein zwischen Blutkörperchenzahl der oberflächlichen Hautvenen und der Leber keine Differenz. Schaumann und Rosenqvist (2) bestätigen diese Angaben. Ob aber unter pathologischen Verhältnissen, z. B. im Fieber, nicht tatsächlich das von Winternitz angenommene Verhalten Platz greift, ist diskutabel. Dafür sprechen zweifellos die Resultate Breitensteins, der am künstlich bis zur Temperatursteigerung erwärmten Tiere in der Raumeinheit größere Blutkörperchenzahlen für Leberblut als für Hautvenenblut erhielt.

Man sieht, eine Einigung über diese Frage ist noch nicht erzielt worden, ich möchte für meinen Teil glauben, daß beide, die Grawitzsche und die Cohnstein-Zuntzsche Hypothese, sich nicht gegenseitig ausschließen. Es kann vielmehr sehr wohl sein, daß beide Momente, veränderte Verteilung der Erythrocyten und Aufnahme bez. Abgabe von Gewebswasser in Betracht kommen. Klarheit würde vielleicht eine Untersuchung der Viskosität des Blutes bez. der Veränderung derselben schaffen.

Es liegen dann weiter einige Angaben über die Wirkung von lokalen Prozeduren auf die Blutbeschaffenheit, und zwar sowohl am Orte der Applikation selbst, als an entfernten Gebieten vor, so namentlich von Winternitz und aus jüngster Zeit von Laqueur und Löwenthal (3), mehr nebenher sind ähnliche Beobachtungen von Grawitz und Friedländer gemacht worden. Es ergibt sich für die Beurteilung dieser Angaben natürlich die Vorfrage, ob das Kapillarblut an verschiedenen Körperstellen eine gleiche oder wechselnde Zusammensetzung zeigt. Winternitz hat nun behauptet, daß das letztere der Fall sei, z. B. fand er das Blut der Fingerbeere um 1,3 Mill. ärmer an Erythrocyten, als das der Bauchhaut. Dem stehen aber bereits ältere Angaben, so von Bouchut und Dubrisay (4) entgegen, und namentlich haben Reinerts (5) mit allen Vorsichtsmaßregeln ausgeführte Versuche ergeben, daß wir „mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit das Vorhandensein eines größeren Unterschiedes in der Zusammensetzung der von verschiedenen Körperregionen untersuchten

---

1) **M. Schlegel,** *Ueber physiologische und durch thermische Eingriffe bedingte Veränderungen der Trockensubstanz des Blutes, Dissert. Jena 1902.*
2) **Schaumann u. Rosenqvist,** *Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 35, 1898 p. 126.*
3) **Laqueur u. Löwenthal,** *Ueber die Beeinflussung der Blutzusammensetzung durch lokale hydrotherap. Prozeduren, Zschr. f. diät. u. physik. Therapie 1902/3 Bd. 6 Heft 4.*
4) **Bouchut u. Dubrisay,** *Gaz. méd. 1878 p. 168 u. 170.*
5) **Reinert,** *Die Zählung der roten Blutkörperchen und deren Bedeutung für die Diagnose u. Therapie, Leipzig, F. C. W. Vogel, p. 101.*

Blutproben ausschließen können". Nur KOSTURIN (1) macht ähnliche Angaben wie WINTERNITZ. Ich schließe mich aber in der Beurteilung derselben REINERT an, daß sie schon wegen der Höhe der Differenz nicht viel Zutrauen verdienen, denn so große, bis 20 Proz. betragende Unterschiede hätten anderen Forschern nicht entgehen können. Auch die letzten Untersucher, LAQUEUR und LÖWENTHAL, haben Unterschiede nicht finden können. Nach hydrotherapeutischen Prozeduren will nun WINTERNITZ sehr erhebliche Unterschiede gefunden haben und zwar sowohl am Ort der Applikation als auch im entgegengesetzten Sinne an entfernten Körperstellen.

So waren z. B. nach einem erregenden Wadenumschlag am Orte der Applikation die Zahlen für die Erythrocyten um fast 1 Mill., der Hämoglobingehalt um 10 Proz. und die Leukocytenzahl um das Doppelte gestiegen, während gleichzeitig in der Fingerbeere die roten Blutkörper um ½ Mill., der Hämoglobingehalt um 5 Proz. gesunken waren, die Leukocyten um ein Geringes zugenommen hatten. Aehnliche Angaben macht WINTERNITZ für die Wirkung erregender Umschläge auf die Bauchhaut, auch hier sah er Steigen der Erythrocytenzahl am Ort der Applikation, ein analoges Sinken für das Blut der Fingerbeere. Nach heißen Umschlägen sah er umgekehrt im Gegensatz zu den erregenden am Orte der Applikation eine erhebliche Verminderung der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes (um 22 Proz.).

Diese sehr auffallenden Angaben haben von LAQUEUR und LÖWENTHAL eine sorgfältige Nachuntersuchung erfahren, sie kommen zu folgenden Schlüssen:

Lokale hydrotherapeutische Prozeduren können sowohl am Orte der Applikation als auch an entfernter Körperstelle eine Alteration der Blutzusammensetzung hervorrufen, doch hält sich diese Veränderung in verhältnismäßig engen Grenzen. Am konstantesten war sie bei erregenden Umschlägen. Ein prinzipieller Unterschied zwischen erregenden und heißen Umschlägen konnte bezüglich der Beeinflussung der Blutzusammensetzung nicht konstatiert werden. Von den einzelnen Blutbestandteilen wurden am meisten die Leukocyten beeinflußt, und zwar tritt meist eine Vermehrung derselben am Orte der Einwirkung des thermischen Reizes, eine Verminderung am entgegengesetzten Körperteil ein.

Man sieht also durch diese Untersuchung die Angaben von WINTERNITZ nur in sehr beschränktem Maße bestätigt, namentlich möchte ich hervorheben, daß die Zahlen für die Erythrocyten in den Protokollen LAQUEURS und LÖWENTHALS nur minimale und nicht einmal gleichsinnige Schwankungen darboten.

Eine kurze Besprechung muß dann noch das Verhalten der Leukocyten finden. W. WINTERNITZ, ROVIGHI, KNÖPFELMACHER, THAYER (2), BECKER haben übereinstimmend beobachtet, daß nach kalten allgemeinen Applikationen die Zahl derselben im peripheren Blut vorübergehend steigt, und zwar um 10—20 Proz. Warmwasseranwendungen sollen nach WINTERNITZ die Leukocyten im Blut verringern. FRIEDLÄNDER hat, wie schon erwähnt, das Gegenteil angegeben und für Schwitzprozeduren sei auf die oben zitierte Untersuchung von KREBS und MAYER verwiesen. Man könnte sich nun vorstellen, daß diese Veränderungen in derselben Weise zu stande kämen, wie der Wechsel im Gehalt an roten Blutscheiben, also durch vasomotorische Einflüsse, und das spricht sicher wohl mit. Für die Leukocytose nach Kälteapplikationen hat außerdem BECKER sehr wahrscheinlich gemacht, daß dieselbe zum größten Teil durch Randschichtenbildung infolge der Kältewirkung zu stande kommt. Ferner wollen W. WINTER-

1) **Kosturin,** *Ueber die Verbreitung der roten Blutkörperchen in den Kapillargefäßen der Haut, Petersburger med. Wochenschrift 1880 No. 39.*

2) **Thayer,** *Ueber die Vermehrung der Leukocyten nach kalten Bädern, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1893 No. 8, u. John Hopkins Bulletin 1893.*

NITZ und auch FRIEDLÄNDER den Leukocyten eine mehr aktive Rolle im Sinne einer thermotaktischen Beeinflussung zuschreiben. Ich halte das für durchaus möglich, aber keineswegs für erwiesen.

Mehr der Vollständigkeit wegen und vor allem, weil sie einer Nachuntersuchung bedarf, sei noch eine Angabe von FULLONI (1) hier zitiert, nach welcher ein kurzes kaltes Bad die Resistenz der roten Blutkörperchen (isotonisch bestimmt) erhöht, ein länger dauerndes dieselbe herabsetzt.

Endlich sind noch einige Worte über die Beeinflussung der Blutalkaleszenz durch Kälte und Wärme zu sagen. Es liegen in der Literatur nur spärliche Angaben in dieser Richtung vor. So fanden MATTHIEU und URBAIN (2), ebenso WITKOWSKI (3) den Kohlensäuregehalt bei Erwärmung verändert. Dann hat später die Frage eine Bearbeitung von STRASSER und KUTHY (4) gefunden. Sie konstatierten eine Steigerung der Alkaleszenz nach kalten Prozeduren, ein geringes Sinken derselben nach heißen Maßnahmen (0,152 Proz. NaOH vor, 0,176 Proz. NaOH nach kaltem Regen, 0,144 Proz. NaOH vor, 0,136 Proz. NaOH nach heißem Bad von 10 Minuten Dauer). Die Untersuchungen sind nach der Methode von v. LIMBECK im MAUTHNERschen Laboratorium ausgeführt worden. Es ist eine Kritik dieses v. LIMBECKschen, der LÖWYschen Methode nachgebildeten Untersuchungsverfahrens hier nicht am Platze, nur möchte ich ausdrücklich hervorheben, daß gerade mit dieser Methode v. LIMBECK eine Herabsetzung der Alkaleszenz des Blutes bei Fiebernden nicht oder wenigstens nicht regelmäßig gefunden hat. Es lassen sich daher Folgerungen auf eine günstige Beeinflussung des Fiebers durch Vermehrung der Blutalkaleszenz mittels Wasserprozeduren aus den mit dieser Methode gewonnenen Resultaten sicher nicht ziehen.

Untersuchungen über die Beeinflussung der Viskosität des Blutes, die der inneren Reibung der bewegten Blutsäule entspricht, liegen leider bisher für Wasserprozeduren nicht vor. Die einzige Angabe, die ich überhaupt in der Literatur fand, ist die von LANGENDORFF (5), daß warmes Blut eine geringere innere Reibung als kaltes habe, und ferner macht OTTFRIED MÜLLER (6) darauf aufmerksam, daß eine Eindickung des Blutes infolge von Schweißverlust wohl zu einer Vermehrung der inneren Reibung führen müsse. Exakte Bestimmungen der Viskosität, z. B. mit dem HIRSCH-BECKschen Apparat, sind demnach noch Desiderat.

*Zusammenfassend wird man sagen müssen, daß der heutige Stand unserer Kenntnisse von der Beeinflussung der Blutbeschaffenheit durch Wärme und Kälte nur den Schluß erlaubt, daß rasch vorübergehende Schwankungen in der Verteilung von roten Blutkörperchen und Plasma sowie vielleicht eine thermotaktische Beeinflussung der Leukocyten auftreten.*

Was diese Veränderungen für physiologische und pathologische Bedeutung haben, steht dahin. Man darf sie für die kalten Prozeduren vielleicht mit NAUNYN und BREITENSTEIN als Ausdruck einer Zirkulationsverbesserung ansehen. Sonst aber erfahren wir aus den

---

1) **A. Fulloni**, *Sulla resistenza del sangue, Il Morgagni 1897 No. 2—3.*
2) **Matthieu et Urbain**, *Archives de Physiologie T. 4 p. 447.*
3) **Witkowski**, *Archiv für experimentelle Pathol. u. Pharm. Bd. 28 p. 283.*
4) **Strasser u. Kuthy**, *Blätter für klinische Hydrotherapie 1896 No. 1.*
5) **Langendorff**, *Untersuchungen am überlebenden Säugetierherzen, Pflügers Arch. Bd. 61.*
6) **Ottfried Müller**, *Ueber den Einfluß von Bädern etc., D. Arch. f. klin. Med. 1902 Bd. 74 p. 316.*

beobachteten Veränderungen über die Wirkungen der Bäder nichts; darin haben mir neuerdings auch die oben zitierten Arbeiten des BRIEGERschen Institutes zugestimmt. Selbst WINTERNITZ, der früher auf die von STRASSER angeblich gefundene Alkaleszenzsteigerung und auf das Auftreten der Leukocytose hin von einem Heilserum der Hydrotherapeuten sprach, gibt jetzt zu, daß er das nur bildlich gemeint habe.

## X. Einwirkung von Wärme und Kälte auf die Sekretionen.

### 1. Harnsekretion.

Es liegen über die Einwirkungen hydrotherapeutischer Prozeduren auf die Harnsekretion eine große Menge literarischer Angaben vor. In Bezug auf die ältere Literatur, die manche abenteuerlichen Dinge enthält, möchte ich auf LEICHTENSTERN (1) verweisen, der dieselbe bereits kritisch gesichtet hat.

Nach dem Urteil der meisten Untersucher tritt häufig nach dem Bade, und zwar sowohl nach dem kalten wie nach dem warmen Bade, mitunter bekanntlich auch schon im Bade Harndrang ein. Namentlich benommene Kranke entleeren den Harn oft im Bade.

Abgesehen von diesem Harndrang ist aber auch die Urinmenge nach Bädern verändert. Zunächst verringern bei gleich bleibender Flüssigkeitszufuhr Bäder, die zur Schweißsekretion führen, entsprechend die Harnmenge, wie ja allgemein bekannt ist. Für Badeformen, bei denen ein Flüssigkeitsverlust durch Schweiß nicht stattfindet, ist das Verhalten verschieden, je nachdem es sich um gesunde oder kranke Menschen handelt. Man kann sagen, daß bei Menschen mit Zirkulationsschwäche Bäder, welche die Zirkulation bessern, diuretisch wirken; als Beispiele sei die urinvermehrende Wirkung kühler Bäder bei Fiebernden oder die Wirkung kohlensäurehaltiger Bäder bei Herzkranken angeführt. Bei Leuten mit gesunden Zirkulationsorganen vermehren dagegen Bäder die 24-stündige Urinmenge nicht, wohl aber kommt es zu Schwankungen in kürzerer Zeit, die im Lauf von 24 Stunden dann wieder kompensiert werden.

Nach kalten Bädern ist nach den übereinstimmenden Angaben der älteren Literatur nämlich die Harnmenge vorübergehend gesteigert, und das spezifische Gewicht verringert, nach warmen Bädern kann die Urinmenge vorübergehend etwas verringert sein.

Daß wirklich die Sekretion beeinflußt wird und nicht etwa nur die Entleerung der Blase eine verschieden vollkommene ist, haben zuerst die Untersuchungen COLOMAN MÜLLERS (2) erwiesen, der an Hunden die Ureteren freilegte und die Zahl der austretenden Tropfen registrierte. Er fand, daß Kälte (kalte Umschläge, Brausen) die Harnabsonderung steigerte; Wärme dagegen (Kataplasmen, Uebergießungen mit Wasser von 40°) hatte eine Abnahme der Urinmenge zur Folge.

GREFBERG (3) erbrachte dann den Beweis, daß die Schwankungen von Veränderungen des Blutdruckes abhängen, dessen Verhalten bekanntlich für die Urinsekretion von erheblicher Bedeutung ist. GREFBERG maß gleichzeitig Blutdruck und Tropfenzahl und konstatierte, daß auch durch ein heißes Bad, wenn durch dasselbe eine Steigerung

1) *Leichtenstern in v. Ziemssens Handbuch.*
2) *Coloman Müller, Arch. f. experiment. Path. und Pharm. Bd. 1 p. 421.*
3) *Grefberg, Zeitschr. f. klin. Med. 1882 p. 71.*

des Blutdruckes zu stande kam, eine dieser parallel gehende Vermehrung der Harnsekretion einsetzte. In neuerer Zeit hat nun DELEZENNE (1) den Angaben COLOMAN MÜLLERS auf das bestimmteste widersprochen. Er sah stets nach Kälteapplikationen auf die Haut, die er allerdings, wie schon GLAX hervorhob, in exzessiver Weise anwandte, Verringerungen der Urinmenge entsprechend der von WERTHEIMER (2) beobachteten Verengerung der Nierengefäße nach Kälteeinwirkung auf die Haut. DELEZENNE macht gegen COLOM. MÜLLERS Arbeit den mir berechtigt scheinenden Einwurf, daß MÜLLER vor dem Versuch stark gesalzene Speisen verfüttert hätte und nur an so vorbereiteten Tieren eine Steigerung der Urinmenge sah. In jüngster Zeit sind wiederum DELEZENNES Angaben von LAMBERT (3) unter FRANÇOIS FRANKS Leitung nachgeprüft worden.

LAMBERT registrierte gleichzeitig die Harnmenge, das Volumen der Niere, den arteriellen und den Druck in der Nierenvene. Er bestätigte zwar DELEZENNES und WERTHEIMERS Beobachtungen über die Verkleinerung des Nierenvolumens nach Kaltapplikationen; aber die Verkleinerung war weder eine dauernde oder auch nur konstante. Eine genügend lange fortgesetzte Abkühlung der Haut hat nach LAMBERT vielmehr stets eine Vermehrung der Urinmenge zur Folge, und zwar ist die anfängliche Vermehrung eine Funktion des gesteigerten Blutdruckes, die sekundäre die einer raschen Tonusermüdung der Nierengefäße.

Nun wie dem auch sein mag, jedenfalls handelt es sich um nur verhältnismäßig kurze Zeit dauernde vasomotorische Einflüsse. Es haben daher diese, durch die hydriatischen Prozeduren bewirkten Schwankungen der Urinsekretion, namentlich da sie. wie schon bemerkt, später kompensiert werden und auf die 24-stündige Menge ohne Einfluß sind, kaum ein klinisches Interesse. Dasselbe gilt auch von der Konzentration des Harnes.

Dagegen sind noch einige Worte über die chemischen Bestandteile des Harnes zu sagen.

Heiße Badeformen, die eine Steigerung des Eiweißzerfalles bewirken, werden auch im Harn eine Vermehrung der stickstoffhaltigen Stoffwechselprodukte hervorrufen. Das ist ja eigentlich selbstverständlich, und zwar kann dabei nicht nur die Harnstoffmenge, sondern auch die der Harnsäure und der Alloxurkörper um ein Geringes steigen.

Wenn aber FREY und HEILIGENTHAL (4) behauptet haben, daß nach Dampfbädern von 35 Minuten Dauer die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure erheblich, und zwar bis auf das Dreifache, gesteigert sei, so muß ich dem um so mehr widersprechen, als von manchen Seiten aus diesem Befunde Schlüsse auf die Indikationsstellung für diese Bäder gezogen worden sind.

Die Untersuchungen FREYS und HEILIGENTHALS sind mit der alten, als unzuverlässig bekannten Salzsäuremethode gewonnen. Neuere Untersucher haben sie nicht bestätigt. So fand FORMANEK nach heißen Bädern, die den Eiweißzerfall steigerten, mit der LUDWIG-SALKOWSKIschen Methode nur eine Steigerung der Harnsäureausscheidung von

---

1) **Delezenne,** *De l'influence de la réfrigération de la peau sur la sécrétion urinaire, Arch. de Physiol. 1894 p. 446.*
2) **Wertheimer,** *De l'influence de la réfrigération de la peau sur la circulation du rein, Arch. de Physiol. 1894 p. 308.*
3) **Lambert,** *De l'influence du froid sur la sécrétion urinaire, Arch. de Physiol. 1897 p. 129.*
4) **Frey u. Heiligenthal,** *Die heißen Luft- und Dampfbäder in Baden-Baden, Leipzig 1881.*

0,69 auf 0,93 g pro Tag. Dr. DRIVER, der unter meiner Leitung kürzlich die Frage noch einmal untersuchte, konnte nach Dampfbädern, die die Körpertemperatur in einem Falle bis auf 37,9, in 2 anderen bis auf 38,3 gesteigert hatten (35, 30, 25 Minuten Dauer des Dampfbades), nur minimale Schwankungen konstatieren.

Die Versuchspersonen waren vorher auf Stickstoffgleichgewicht gesetzt. Bestimmt wurde nach der CAMERERschen und nach der LUDWIG-SALKOWSKIschen Methode. Die Werte waren folgende:

| | Harnsäure und Xanthinbasen | Harnsäure |
|---|---|---|
| 1) Vor dem Dampfbade | 0,88 | 0,64 |
| nach dem Dampfbade | 1,01 | 0,69 |
| 2) Vor dem Dampfbade | 0,73 | 0,69 |
| nach dem Dampfbade | 0,93 | 0,73 |
| 3) Vor dem Dampfbade | 0,80 | 0,67 |
| nach dem Dampfbade | 0,87 | 0,67 |

Nimmt man die Durchschnittswerte von mehreren Tagen, an denen hintereinander Dampfbäder appliziert waren, so ändern sich die Zahlen auch nicht bedeutend, eher sind die Differenzen noch geringer.

Man sieht also, daß die Schwankungen der Harnsäureausscheidung nach derartigen Bädern recht minimale sind.

Angaben, daß Badeprozeduren auf die Acidität des Harnes einen nennenswerten Einfluß hätten, finden sich in der älteren Literatur mehrfach. Als erster hat wohl BRACONOT (1) behauptet, daß nach kalten Bädern der Harn alkalisch würde. LEICHTENSTERN zitiert dann Arbeiten von HOMOLLE, WILLEMIM, AMUSSAT, STÖCKER und ZÜLZER, die sämtlich nach länger dauernden Bädern die Acidität des Harnes absinken sahen, während LEICHTENSTERN selbst, ebensowenig wie RÖHRIG diese Behauptungen bestätigen konnten.

Bekanntlich ist die Harnacidität ziemlich kompliziert zu bestimmen. Die älteren Angaben sind heute wegen mangelnder Methodik kaum zu benutzen, aus neuerer Zeit liegen nur zwei Arbeiten vor. Die von STRASSER und KUTHY (2) und eine Untersuchung von KRAUSS (3) aus der Grazer Klinik. Beide sind nach der FREUNDschen Methode mit der LIEBLEINschen Modifikation ausgeführt, also mit einer Methode, deren Zuverlässigkeit neuerdings erst wieder von ARNSTEIN bestritten worden ist. STRASSER und KUTHY fanden, daß die Acidität des Harnes sich im wesentlichen umgekehrt wie die Alkalinität des Blutes verhielt, d. h. also mit der Erhöhung der Alkalinität des Blutes die Acidität des Harnes nach kalten Prozeduren sinkt, mit der Erniedrigung der Alkalinität des Blutes die Acidität des Harnes nach heißen Prozeduren steigt.

STRASSER will infolgedessen „die Funktion der Niere für die Reaktionsverhältnisse als eine einfache Filtration ansehen und eine Aenderung in der Zusammensetzung oder Mischung derjenigen anorganischen Salze, welche für die Reaktion wirksame Komponenten bilden, als Ausfluß einer Spezialreaktion der Niere ausschließen". Eine Ansicht, die wohl kaum allgemein geteilt werden wird.

KRAUSS fand gerade das Gegenteil der von STRASSER und KUTHY erhobenen Befunde. Heiße Bäder hatten eine Abnahme, kalte dagegen eine Zunahme der Acidität des Urins regelmäßig zur Folge. Die letztere Arbeit ist unter der Leitung von F. KRAUS ausgeführt. Uebrigens stimmen ihre Resultate mit älteren Angaben von WINTER-

---

1) ***Braconot,*** *Revue médic. 1833.*
2) ***Strasser** u. **Kuthy,** Ueber die Alkalinität des Blutes und die Acidität des Harnes nach thermischer Einwirkung, Blätter f. klin. Hydrotherap. 1896 No. 1 p. 1.*
3) *Zitiert von **F. Kraus,** Beiträge zur Lehre von der Säurevergiftung, Prager med. Wochenschr. 1899 No. 14 p. 170.*

NITZ (1) und KAPPER. Nach KAPPER soll infolge von Pflanzenkost alkalischer Harn durch kalte Bäder sauer gemacht werden. WINTERNITZ selbst sah oft bei Kranken, die aus verschiedenen Ursachen einen alkalischen Urin hatten, denselben nach kalten Bädern sauer werden.

In eine direkte Beziehung, wie STRASSER und KUTHY dies tun, kann man diese Aciditätsbestimmung zur Alkalitätsbestimmung des Blutes keinesfalls setzen. Einmal steht es nach HALLERVORDENS (2) Untersuchungen fest, daß der Organismus der Carni- und Omnivoren den Bestand seines Blutes an fixem Alkali sehr zäh verteidigt und eine etwaige Säuerung durch eine Bindung an Ammoniak paralysieren und sich so im Gegensatz zu den Herbivoren vor einer Säurevergiftung schützen kann, ferner aber muß ich den Auseinandersetzungen F. KRAUS' durchaus zustimmen, aus welchen hervorgeht, daß man „keineswegs durch Aciditätsbestimmungen im Harn ohne weiteres erfahren kann, welche Aenderungen die Acidität des Blutes im Verlauf der entsprechenden Versuchszeit erfahren hat“.

Eine klinische Bedeutung haben diese durch Bäder hervorgerufenen Schwankungen der Acidität nicht, denn erstens bestehen sie nur kurze Zeit, und zweitens können wir die Reaktion des Harnes viel sicherer und ergiebiger auf andere Weise beeinflussen.

Erwähnen möchte ich ferner noch, daß in der französischen Literatur einige Angaben über Erhöhung des urotoxischen Koeffizienten nach Bädern vorliegen. So sahen ROQUE und WEIL (3), ferner ebenso JGELRANS und DEHON (4), daß derselbe bei Bäderbehandlung des Typhus 6—8mal größer wird, als bei innerlicher Anwendung von Antipyreticis. Nach meiner Meinung sind die BOUCHARDschen Anschauungen über die Toxizität des Urins noch nicht derartig sicher gestützt, daß es erlaubt wäre, aus ihnen weitergehende Schlüsse zu ziehen.

Schließlich sei noch mit wenigen Worten der Ausscheidung von Eiweiß und Zucker nach Kälteapplikationen gedacht.

Der WINTERNITZsche (5) Fall von Hämoglobinurie ist bereits früher erwähnt. Es war in diesem Falle nach einem kurzen Dampfbade ein Halbbad von 20 Minuten und 6 Minuten Dauer gefolgt. Pat. war nach dem Bade blaß und kühl. Aehnliche Beobachtungen liegen von RITTER (6) und CHVOSTEK (7) vor*). Während nun Hämoglobinurien eine primäre Schädigung des Blutes zur Voraussetzung haben, braucht eine solche für die einfache Albuminurie nicht gefordert zu werden. Solche und zwar passagere Albuminurien kommen nach WINTERNITZ nach zu lange dauernden Hitzeeinwirkungen, z. B. übermäßig verlängerten Dampfbädern, und nach Kälteeinwirkungen, denen keine entsprechende Reaktion gefolgt ist, vor. WINTERNITZ z. B. zitiert eine Beobachtung von JOHNSON (8). Aus BACCELLIS Klinik ist ferner neuer-

*) Bei einem derartigen Kranken trat paroxysmale Hämoglobinurie auf, sobald sich der Kranke der Kälte aussetzte.

1) ***Winternitz***, *Vor- u. Nachteile der Anwendung des kalten Wassers, Blätter f. klin. Hydrotherap. 1894 No. 9.*
2) ***Hallervorden***, *Arch. f. experiment. Path. und Pharm. Bd. 10 1879 p. 214.*
3) ***Roque u. Weil***, *Revue de Méd. 1891 Sept.*
4) ***Jgelrans u. Dehon***, *L'Echo médic. du Nord 1901 No. 48.*
5) ***Winternitz***, *Hydrotherapie auf phys. und klin. Grundlage.*
6) ***Ritter***, *Ein Fall von einer durch Kälte bedingten anfallsweise auftretenden Hämoglobinurie, Allgem. Wien. med. Zeit. 1894 p. 379.*
7) ***Chvostek***, *Zur Symptomatologie der Akromegalie, Wiener klin. Wochenschr. 1899 No. 44.*
8) ***Johnson***, *Temporary albuminuria the result of cold bathing, British med. Journ. 1875.*

dings eine Beobachtungsreihe von REM. PICCI (1) publiziert worden, wonach kalte Bäder, falls sie unter 12° sind, regelmäßig von Albuminurien gefolgt waren. Bei Temperaturen von 15—20° dagegen konnten die Bäder bis zu 15 Minuten ausgedehnt werden, ehe es zu Albuminurie kam. Bemerkenswert erscheint, daß Urobilinurie nicht gleichzeitig mit der Albuminurie gefunden wurde, ein Befund, den REM. PICCI gegen den Zusammenhang der Hämoglobinurie und Albuminurie verwertet. Es handelte sich übrigens bei den Versuchspersonen nur um junge Leute, bei denen bekanntlich auch sonst häufig Albuminurien vorkommen.

Nach exzessiven Abkühlungen scheinen Albuminurien wenigstens bei empfindlichen Tieren ziemlich regelmäßig aufzutreten. Ich habe bereits bei der Erörterung der Wirkung kalter Bäder auf den Eiweißumsatz einige derartige Angaben erwähnt und möchte hier noch die Arbeiten LASSARS (2) und ARAKIS (3) zitieren, die regelmäßig durch starke Abkühlung bei Kaninchen und Hunden Albuminurie hervorrufen konnten.

WINTERNITZ ist geneigt, diese Albuminurien auf Blutdruckherabsetzungen zu beziehen, die bei solch starken und brüsken Abkühlungen eintreten können, während ARAKI die Albuminurie ebenso wie das Auftreten von Milchsäure und Zucker, den er nach Bedecken mit Schnee bis zu 2,5 Proz. im Harn der Versuchstiere nachweisen konnte, durch den Sauerstoffmangel erklären will, welcher bei künstlicher Abkühlung wegen der flacheren Atmung auftritt.

Die erste Angabe, daß Eisbäder Glykosurie erzeugen, rührt, wie ich noch anfügen möchte, von BÖHM (4) her, der gelegentlich des Studiums des von ihm entdeckten Fesselungsdiabetes solche Versuche anstellte.

Praktisch kommt die Glykosurie nach hydrotherapeutischen Maßnahmen wohl kaum in Betracht, die Albuminurie schon eher, denn es ist eine bekannte Tatsache, daß Nephritiker kalte Badeweisen schlecht vertragen.

### 2. Die Sekretion der Verdauungsdrüsen.

Es liegen nur spärliche Angaben über eine Beeinflussung dieser Sekretionen durch hydrotherapeutische Maßnahmen vor.

Für die Gallensekretion ist die einzige mir bekannte Arbeit von KOWALSKI (5) ausgeführt, wenn man von der Beeinflussung durch Klysmen oder Trinken von Wasser absieht. KOWALSKI untersuchte an einem Hunde mit Gallenblasenfistel, dem er den Ductus choledochus unterbunden und durchschnitten hatte. Er fand, daß heiße Bäder die 12-stündige Gallenmenge erhöhten; noch wirksamer war in dieser Richtung eine Kombination von heißen Bädern mit darauf folgenden kalten. Er führt diese Mehrproduktion auf eine reichlichere Durchblutung der Leber zurück (vergl. seine Ansichten über die Tiefenwirkung der Wärme).

---

1) **Giacomo Rem. Picci**, *Ueber Albuminausscheidung nach kalten Bädern, übersetzt von Wertheimer, Blätter f. klin. Hydrotherap. 1902 No. 3.*
2) **Lassar**, *Ueber Erkältung, Virchows Arch. Bd. 79 1880 p. 168.*
3) **Araki**, *Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 16 p. 453.*
4) **Böhm**, *Arch. f. experiment. Pathol. und Pharmakol. Bd. 8 p. 302.*
5) **Kowalski**, *Ueber den Einfluß von äußeren hydropathischen Prozeduren auf die Gallensekretion, Blätter für klin. Hydrotherapie 1898 No. 11.*

Kurz andauernde thermische Reize von niederer Temperatur, insonderheit kalte Duschen, führten einen vorübergehenden, stärkeren Gallenfluß herbei, während die 12-stündige Menge dadurch kaum beeinflußt wurde. Heiße Duschen hatten diesen Einfluß nicht. KOWALSKI schreibt diese Steigerung des Gallenflusses den tiefen Inspirationen nach den Duschen und den damit verbundenen stärkeren Zwerchfellskontraktionen zu, glaubt ferner auch eine Verstärkung der Peristaltik annehmen zu sollen. Die Applikation der heißen Bäder konzentrierte die Galle etwas, wenigstens wuchs der Prozentgehalt der festen Bestandteile gegen 1 Proz. Die kurz dauernden Duschen führten dagegen keine Konzentrationsveränderungen herbei.

Auf die Angaben über die Beeinflussung der Gallensekretion durch innerlichen Wassergebrauch möchte ich nicht näher eingehen. Ich will nur kurz bemerken, daß entgegen früheren Angaben STADELMANN (1) einen solchen nicht konstatieren konnte.

Für die Magensaftsekretion liegen mehrere Angaben vor. Die älteste ist die von CAHN (2), der den Einfluß verschiedener Temperaturen in der Weise zu prüfen suchte, daß er Fleischpulver uud Wasser von verschiedener Temperatur gleichzeitig in den Magen brachte. Er fand 1 Stunde nach der Einführung 1—1,3 ‰ Salzsäure, wenn Wasser von 15°, 1,8 ‰, wenn Wasser von 45° eingeführt wurde. Weiter hat PUSCHKIN (3) behauptet, er habe durch heiße Bähungen der Magengegend die Menge der freien Salzsäure steigen sehen und ebenso die Gesamtacidität, sowie das Peptonisierungsvermögen. Daneben will er noch eine Steigerung der motorischen Funktion und eine Abnahme der Gärungsvorgänge wahrgenommen haben. Auch PENZOLDT (4) macht ähnliche Angaben, er sah nach warmen Breiumschlägen bei Fleischkost ein etwa um $^1/_2$ Stunde früheres Auftreten der freien Salzsäure und andererseits ein verspätetes Auftreten und frühes Verschwinden der Salzsäurereaktion nach kalten Schwimmbädern. Einige ausführlichere Arbeiten beschäftigen sich mit der Wirkung des Schwitzens auf die Magensaftsekretion, die älteren derselben gehören der russischen Literatur an, es sind die von SASSEZKI (5) und GRUSDEW (6). SASSEZKI ließ während der Verordnung einer Probemahlzeit ein Schwitzbad geben und fand dadurch eine Herabsetzung der Acidität. In neuerer Zeit hat SIMON (7) unter WINTERNITZ' Leitung diese Frage untersucht. Er sah nach Dampfbädern die Acidität des Magensaftes sowohl bei Gesunden als bei Kranken sinken, aber erst nach mehreren Stunden oder Tagen. Unmittelbar nach oder während des Dampfbades waren Veränderungen der Acidität dagegen nicht zu konstatieren. Die SIMONschen Versuche

---

1) **Stadelmann**, *Wie wirkt das per os oder Klysma in den Körper eingeführte Wasser auf die Sekretion und Zusammensetzung der Galle? Therapeut. Monatshefte 1891 No. 10 und 11.*

2) **Cahn**, *Zeitschr. f. klin. Med. XII p. 36.*

3) **Puschkin**, *Ueber den günstigen Einfluß heißer Umschläge auf die Magenverdauung, Wratsch Oktober 1895.*

4) **Penzoldt**, *Die Magenverdauung der Menschen unter verschiedenen physiolog.-physikal. Einflüssen, Festschrift der Universität Erlangen zur Feier des 80. Geburtstages des Prinzregenten, Erlangen, Deichert Nachf., 1901.*

5) **Sassezki**, *Ueber den Einfluß des Schwitzens auf die verdauende Kraft des Magensaftes etc., St. Petersburger med. Wochenschr. 1879 No. 2.*

6) **Grusdew**, *Ueber die Wirkung des Schwitzens auf die Eigenschaften des Magensaftes u. s. w., Wratsch 1889 No. 20.*

7) **Simon**, *Ueber den Einfluß der Dampfbäder auf die Magensaftsekretion, Blätter für klin. Hydrotherapie 1899 No. 11, u. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 38 p. 140.*

sind dann von EDEL (1) in der RIEGELschen Klinik wiederholt und nachgeprüft worden. EDEL konnte eine irgendwie konstante oder auch nur häufige Herabsetzung der Acidität nach Schwitzbädern nicht feststellen, ebensowenig konnte DU MESNIL (2) die SIMONschen Angaben bestätigen. Bei den sich so widersprechenden Angaben darf man die Frage wohl noch als eine offene betrachten.

Endlich sei noch kurz einiger Experimentaluntersuchungen am Kaltblüter gedacht.

**Nach FLAUM (3) verdaut künstlicher Magensaft noch bei 0°, obwohl nur sehr träge. Es werden dabei dieselben Verdauungsprodukte gebildet wie bei höherer Temperatur. Im Magen des lebenden Frosches war bei einer Temperatur unter 8° keine Verdauung mehr zu bemerken, weil kein Magensaft mehr abgesondert wurde. Bei 10° aber schon ging die Verdauung fast so schnell wie bei Zimmertemperatur vor sich.**

### 3. Schweißsekretion.

Während die Einwirkungen auf die Harnsekretion verhältnsimäßig wenig Interesse bieten, sind die Wirkungen auf die Schweißsekretion um so wichtiger.

Dieselbe tritt bei allen wärmezuführenden oder -stauenden Prozeduren als physikalische Regulation auf.

Experimentell kann man sie allerdings auch am abgekühlten Tiere, wie LEVY-DORN (4) gezeigt hat, hervorrufen; doch kommt das praktisch nicht in Betracht.

Man darf die Schweißabsonderung nicht der Wasserverdunstung gleich setzen. Denn wenn natürlich auch unter geeigneten Bedingungen der Schweiß verdunstet, so kommt es doch andererseits zu lebhafter Schweißsekretion bei Badeformen, in welchen, wie z. B. im heißen Bade, die Bedingungen der Verdunstung nicht gegeben sind.

Die Schweißsekretion kann eine sehr erhebliche sein. Im heißen Wasserbade sah LIEBERMEISTER einen Gewichtsverlust von 1—2 kg, der in erster Linie auf die Schweißabscheidung zu setzen ist. Im römisch-irischen Bade werden während der Dauer von 35—55 Min. 404—1050 g Wasser bei 50—58,8 C abgegeben. Im Dampfbade in 33—48 Min. 343—743 g (OERTEL, 5). Im Sandbade kann der Verlust an Körpergewicht bis 3 kg betragen (STURM, 6). Aehnliche Messungen liegen vielfach in der Literatur vor. Zusammenstellungen derselben finden sich bei LERSCH (7) und RÖHRIG (8).

Es ist natürlich ein Teil dieser Gewichtsverluste auf Rechnung des mit der Atmung abgegebenen Wassers zu setzen, doch liegen darüber genauere Messungen nicht vor.

---

1) **Edel**, *Ueber den Einfluß des künstlichen Schwitzens auf die Magensaftsekretion, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 42, 1901, p. 106.*
2) **du Mesnil**, *Münchner med. Wochenschr. 1901 No. 22.*
3) **Maximilian Flaum**, *Ueber die Einwirkung niederer Temperaturen auf die Funktion des Magens, Zeitschr. f. Biol. Bd. 28 N. F. 10, 1891, p. 433; vergl. auch* **Fick** *und* **Murisier**, *Ueber das Magenferment kaltblütiger Tiere, Arbeiten aus dem physiol. Labor. zu Würzburg 1872 p. 181, und* **Hoppe-Seyler**, *Ueber Unterschiede im chemischen Bau und der Verdauung höherer nnd niederer Tiere, Pflügers Archiv Bd. 14, 1877, p. 395;* **Krebs**, *Deutsche med. Wschr. 1901 No. 40.*
4) **Levy-Dorn**, *Beitrag zur Lehre von der Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Schweißabsonderung, insbesondere deren Zentren, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 26, 1894.*
5) **Oertel**, *Kreislaufstörungen, IV. Aufl. p. 96 und 98.*
6) **Sturm**, *Mitteilungen über die Anwendung und Wirkung heißer Sandbäder, Korrespondenzbl. des allg. ärztl. Vereins f. Thüringen 1891.*
7) **Lersch**, *Fundamente der prakt. Balneolog. p. 232 ff.*
8) **Röhrig**, *Physiologie der Haut p. 47 ff.*

Bei ungehinderter Wasseraufnahme wird die zu Verlust gegangene Flüssigkeit bald ersetzt. Man sieht selbst nach einer Serie von römisch-irischen Bädern oder Dampfbädern gewöhnlich kein Sinken des durchschnittlichen Körpergewichtes.

Wenn nun auch das Wasser bald ersetzt wird, so wird selbst ein zeitweiliger Verlust nicht ohne Einfluß auf den Körper sein. Das seine Zusammensetzung sehr zäh festhaltende Blut schützt sich durch Aufnahme von Gewebsflüssigkeit vor einer Eindickung, und es wird auf diese Weise ein sehr lebhafter Saftstrom angeregt werden. Falls man dagegen die Flüssigkeitszufuhr einschränkt, so kann man den Körper erheblich durch Schwitzprozeduren entwässern. Unter solchen Bedingungen kann es schließlich sogar zu einer wirklichen Eindickung des Blutes kommen. Wenigstens für das Tier hat eine Arbeit CZERNYS (1) mit Sicherheit den experimentellen Beleg geliefert. Die Tiere, die so forcierten Wasserentziehungen ausgesetzt wurden, starben schließlich unter den Erscheinungen einer langsam fortschreitenden Narkose. Für therapeutische Eingriffe sei auf die p. 80 unter Kapitel „Blut" gemachten Ausführungen verwiesen.

Die Verluste an Salzen und organischen Stoffen, die mit dem Schweiße sezerniert werden, dürfen im allgemeinen nicht hoch angeschlagen werden. Die vorliegenden Untersuchungen (ARGUTINSKY, 2, HARNACK, 3, CRAMER, 4, EIJKMAN, 5) geben an, daß der Schweiß wechselnde Mengen Salze, namentlich Kochsalz, enthielt und durchschnittlich 0,14 Proz. Harnstoff. Harnsäure wurde dagegen von MAGNUS LEVY (6), der darauf bei Gichtikern untersuchte, vermißt. Die letzten Untersuchungen stammen von SCHIERBECK (7), welcher unter RUBNERS Leitung arbeitete und angibt, daß die im Schweiß des Gesunden binnen 24 Stunden ausgeschiedene Stickstoffmenge 1—1,4 g betrage, ferner hat CAMERER (8) den Schweiß nach Glühlichtbädern, Heißluft- und Dampfbädern untersucht, ich erwähne diese neueste Arbeit namentlich deswegen, weil CAMERER im Schweiß des Gesunden Harnsäure nachweisen konnte, im übrigen stimmen seine Angaben mit den früheren ziemlich überein (CAMERER fand auf 100 g Trockensubstanz 50—60 g Asche, 10 g Fett und 10 g Stickstoff, von letzterem waren 34 Proz. Harnstoff-N und 7,5 Ammon-N). Es scheint aber bei Nierenkranken erheblich mehr Harnstoff durch den Schweiß ausgeschieden werden zu können, wenigstens sprechen dafür die Beobachtungen SCHOTTINS (9), v. LEUBES (10) u. a., die bei Nierenkranken Harnstoff in kristallinischer Form auf der Haut nachweisen konnten.

---

1) **A. Czerny**, *Versuche über Bluteindickung und ihre Folgen, Arch. f. experim. Path. und Pharm. Bd. 34. 1894, p. 268 ff.*
2) **Argutinsky**, *Versuche über die Stickstoffausscheidung durch den Schweiß bei gesteigerter Schweißabsonderung, Pflügers Arch. 1890 p. 600.*
3) **Harnack**, *Fortschritte der Med. 1893 p. 91.*
4) **Cramer**, *Ueber die Beziehungen der Kleidung zur Hauttätigkeit, Arch. f. Hygiene Bd. 10, 1890.*
5) **Eijkman**, *Ueber den Eiweißbedarf der Tropenbewohner etc., Virchows Archiv Bd. 131, 1893.*
6) **Magnus Levy**, *Ueber Gicht, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 36 Heft 5 und 6.*
7) **Schierbeck**, *Arch. f. Hygiene Bd. 16 p. 203.*
8) **Camerer**, *Ueber die chemische Zusammensetzung des Schweißes, Zeitschrift für Biologie 1901 Bd. 41 p. 271, u.* **Camerer u. Wilke**, *Korrespondenzblatt des Württembergischen Landesvereins Bd. 51 No. 17.*
9) **Schottin**, *Ueber die chemischen Bestandteile d. Schweißes, Archiv f. Heilk. Bd. 11 1852.*
10) **Leube**, *Ueber den Antagonismus zwischen Harn- und Schweißsekretion, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 7, 1870, p. 1.*

Exakte Untersuchungen in dieser Richtung liegen aber bis auf eine kurze Angabe v. NOORDENS (1) nicht vor. Derselbe fand außerordentlich geringe Mengen, 0,03—0,05 Proz. Stickstoff im Schweiß Nierenkranker.

Da nun v. LEUBE neuerdings vor der Gefährlichkeit der Schwitzkuren bei Nierenkrankheiten gewarnt hat, weil durch die Konzentration der Gewebsflüssigkeiten der Eintritt einer Urämie erzielt werden könnte, so bat ich Dr. KÖHLER, diese Frage noch einmal zu untersuchen. KÖHLER fand nun, daß in Schweißmengen zwischen $^1/_2$ und 1 l bis zu 1,7 g Stickstoff, d. h. etwa der neunte Teil der im Harn gefundenen Stickstoffmenge, enthalten war und daß sich ein deutliches antagonistisches Verhalten zwischen Harn und Schweiß zeigte, indem der Stickstoffgehalt des Urines entsprechend sank. Bei einem im urämischen Anfall untersuchten Patienten konnte KÖHLER (2) 0,14 Proz. Stickstoff, also einen recht hohen Gehalt nachweisen. Man sieht daraus, daß, wenn die Ausscheidung stickstoffhaltiger Substanzen bei Nierenkranken auch keineswegs die durch die Nieren zu leistende ersetzen kann, sie doch immerhin nicht so gering zu sein braucht, wie v. NOORDEN für seine Fälle fand. Damit stimmen auch die Beobachtungen von STRAUSS (3) überein, der die molekulare Konzentration des Schweißes untersuchte. Dieselbe liegt in der Regel unter $\delta = -0{,}39$, und daraus schließt STRAUSS, daß nicht nur die Menge der Kochsalzmoleküle, sondern auch die der chlorfreien Moleküle im Schweiße meist geringer ist, als im Blutserum. Es wird also bei der Schweißsekretion im allgemeinen zwar mehr Wasser als gelöstes Material aus den Körpersäften entfernt; bei Nephritikern fand STRAUSS aber häufiger erhöhte Werte für die molekulare Konzentration.

Wenn die Schweißsekretion künstlich gesteigert wird, so tritt beim normalen Menschen Eiweiß in geringer Menge in den Schweiß über, wie v. LEUBE (4) zuerst konstatierte, und zwar um so mehr, je länger die Sekretion unterhalten wird. Auch wir sahen bei den untersuchten Nephritikern regelmäßig Spureu von Eiweiß im Schweiß. Bei manchen Tieren, z. B. bei Pferden, scheinen erheblichere Mengen von Albumen im Schweiß vorzukommen; für den Menschen ist der geringe Verlust klinisch völlig irrelevant.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß eine Reihe Arzneimittel in den Schweiß übergehen, z. B. Quecksilbersalze, Jodkalium, Arsen. Es haben daher diaphoretische Kuren, um die Ausscheidung solcher Stoffe zu beschleunigen, ihre Berechtigung.

Angereiht mag an diese Beschreibung der chemischen Bestandteile des Schweißes noch die Angabe von ARLOING (5) werden, daß der menschliche Schweiß ebenso wie der Urin toxische Eigenschaften besäße. Auch MAVROGANIS (6) bestätigt dies, obwohl er im einzelnen nicht mit ARLOING übereinstimmt.

---

1) **v. Noorden**, *Ueber den Stickstoffhaushalt der Nierenkranken, Deutsche med. Wschr. 1892 No. 35.*

2) **Köhler**, *Stickstoffausscheidung und Diaphorese bei Nierenkranken, Deutsch. Arch. f. klin. Med.*

3) **Strauss**, *Ueber die molekulare Konzentration des Schweißes, Fortschritte der Med. 1901 No. 21.*

4) **Leube**, *Ueber Eiweiß im Schweiß, Virchows Arch. Bd. 48 1869, p. 1.*

5) **Arloing**, *Société de Biologie de Paris 1897, 29. Mai.*

6) **Mavroganis**, *ebenda 6. November 1897.*

Zum Schluß mag noch darauf hingewiesen werden, daß BRUNNER (1) und später GÄRTNER (2) und TIZZONI (3) Eitererreger im Schweiß Septischer fanden.

BRUNNER hat diesen Befund auch experimentell bestätigt; er konnte bei einer mit Milzbrand infizierten Katze Milzbrandbakterien, beim mit Staphylococcus aureus infizierten Schwein diesen Eitererreger im Schweiße der Tiere nachweisen.

### 4. Kohlensäuresekretion durch die Haut.

Die Kohlensäureabgabe von seiten der Haut wird durch Bäder, d. h. durch Umgeben des Körpers mit Wasser, naturgemäß nicht gehindert. Sie scheint in der Wärme bei blutreicher Haut höher zu sein, als in der Norm. Im allgemeinen ist sie aber sicher beim Menschen und den Säugetieren gegenüber der durch die Lungen bewirkten vollständig zu vernachlässigen.

Es hat diese Frage in letzter Zeit noch einmal eine gründliche Bearbeitung durch N. P. SCHIERBECK (4) erfahren. SCHIERBECK fand, daß bei einer Lufttemperatur von 20—33° C in 24 Stunden von einem Menschen mittlerer Größe konstant 8,4 g Kohlensäure durch die Haut abgegeben werden. Steigt die Außentemperatur höher, so steigt auch die Kohlensäureabgabe, bei 34° C werden 16,8 g Kohlensäure, bei 38,5° 28,8 g Kohlensäure abgegeben. Es wird durch diese Abhängigkeit der Kohlensäureelimination von der Temperatur auch die Differenz in den älteren Angaben erklärt (5).

In Betracht kommen aber auch die höchsten von SCHIERBECK gefundenen Mengen gegenüber der durchschnittlich 1000 g Kohlensäure (nach PETTENKOFER und VOIT) betragenden Abscheidung durch die Lungen nicht.

Der von WINTERNITZ erzählte Fall, daß ein Wasserfanatiker durch Einreiben mit einer Salbe dyspnoisch geworden sei, dürfte sich also wohl kaum durch eine Unterdrückung habituell gesteigerter Hautatmung erklären lassen, wenn auch ein anderer Grund bei der klinischen Untersuchung des Patienten sich nicht finden ließ.

## XI. Wirkung hydriatischer Prozeduren auf die Muskulatur.

Es ist gelegentlich der Besprechung der Wirkungen auf die Zirkulationsorgane bereits einiger die Muskeltätigkeit unter dem Einfluß von Wärme und Kälte betreffender Tatsachen gedacht worden. Jedoch erscheint es nötig, da sich von dem Verhalten der Muskeln mit großer Wahrscheinlichkeit einige notorische Wirkungen der hydriatischen Prozeduren, nämlich Allgemeingefühle, wie das der Erfrischung, ableiten lassen, noch einmal im Zusammenhang das Wissenswerte darüber zu besprechen.

---

1) **Conrad Brunner,** *Ueber Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiß, Berl. klin. Wochenschr. 1891 No. 2.*
2) **Gärtner,** *Versuch der praktischen Verwertung von Eiterkokken im Schweiße Septischer, Zentralbl. f. Gynäkol. 1891 No. 40 p. 804.*
3) **Tizzoni,** *Riforma medica 1891 No. 100.*
4) **N. P. Schierbeck,** *Die Kohlensäure- und Wasserausscheidung der Haut bei Temperaturen zwischen 30 und 39° C, Du Bois' Arch. 1893 p. 16.*
5) **C. A. Gerlach,** *Arch. f. Anat. u. Physiol. 1851 p. 443;* **C. Reinhardt,** *Zeitschr. f. Biol. Bd. 5, 1869, p. 33;* **H. Aubert,** *Pflügers Arch. Bd. 6, 1872, p. 539;* **A. Röhrig,** *Physiologie der Haut und Deutsche Klinik 1872.*

Was zunächst den quergestreiften Skelettmuskel anlangt, so ist der Einfluß der Temperatur auf denselben in besonders eingehender Weise von Gad und Heymann (1) bei Kaltblütern untersucht worden, und es sind gewisse spezifische Temperaturwirkungen auf denselben festgestellt worden.

Dieselben bestehen im wesentlichen darin, daß die Zuckungskurven eines isolierten Muskels um so gestreckter verlaufen, je niedriger die Temperatur ist, und zwar ist dabei insbesondere das Stadium der steigenden Energie sehr verlängert, während die Steilheit des absteigenden Schenkels wenigstens in dem oberen Abschnitt desselben annähernd konstant bleibt.

Außerdem ergibt sich die sehr auffallende Erscheinung, daß innerhalb gewisser Grenzen der Abkühlung (19—0°) die Hubhöhen ansteigen, während, wenn die Temperatur über das absolute Maximum für die Hubhöhe steigt, welches bei 30° liegt, sie wieder abnehmen. Die Temperatur 0 stellt also ein relatives Maximum, die 19° C ein relatives Minimum dar.

Ich verweise bezüglich der höchst interessanten theoretischen Folgerungen, die sich aus diesem Verhalten ergeben, auf die Auseinandersetzungen Biedermanns (2, 3). Ein näheres Eingehen auf dieselben, namentlich auf den Vergleich mit der Ermüdungskurve, würde uns zu tief in physiologische Detailfragen führen.

Jedenfalls geht aus dem Gesagten hervor, daß die Muskeltätigkeit in gut charakterisierter Weise von der Temperatur beeinflußt wird.

Wir haben es nun aber für unsere Fragen nicht mit isolierten Muskeln zu tun, sondern mit dem durchbluteten, innervierten, von Haut und Fett bedeckten Muskel, und dafür ist die Fragestellung natürlich sehr kompliziert.

Wenn ich ältere, nicht verwertbare Angaben übergehe, so ist nur ein exakter experimenteller Versuch gemacht, derselben beizukommen, und zwar von Vinay und Maggiora (4). Diese Beobachter nahmen als Maßstab die Leistungsfähigkeit des Muskels bis zur Ermüdung und prüften, ob dieselbe durch allgemeine hydriatische Prozeduren erhöht oder herabgesetzt würde.

Es stellte sich heraus, daß allgemeine kühle Prozeduren die Leistungsfähigkeit steigerten, warme dagegen dieselbe herabsetzten. Nur wenn die warmen Prozeduren gleichzeitig mit einem mechanischen Reize verbunden waren, setzten sie die Leistungsfähigkeit nicht herab, sondern steigerten sie sogar. Jedoch war diese Steigerung stets geringer als eine, die nur durch mechanische Einwirkung, z. B. eine temperierte Dusche, erzielt wurde, und ebenso geringer als die durch kalte oder durch wechselwarme Temperaturen erzielbare.

Die Autoren machen selbst darauf aufmerksam, daß eine vollkommene Trennung der thermischen von der mechanischen Wirkung einer Prozedur nicht möglich ist, daß aber das Maximum schon durch die kalte Applikation allein erreichbar ist.

Besser als längere Auseinandersetzungen illustrieren diese Verhältnisse die Kurven, welche Vinay und Maggiora zeichneten und

1) *Gad und Heymann, Du Bois' Archiv 1890 Suppl.-Bd.*
2) *Biedermann, Sitzungsberichte der Wiener Akademie, Bd. 89, 3. Abt. 1884 p. 19 ff.*
3) *Derselbe, Elektrophysiologie Bd. 1 p. 83 ff.*
4) *Vinay und Maggiora, Untersuchungen über den Einfluß hydropathischer Prozeduren auf den Widerstand der Muskeln gegen Ermüdung, Bl. f. klin. Hydrotherap. 1892 Heft 1.*

welche zeigen, daß die Kontraktionen einer bestimmten Muskelgruppe sowohl an Hubhöhe wie an Zahl unter Kältewirkungen langsamer abnehmen, unter Wärmewirkung sich dagegen rascher verringern als in der Norm. Durch Massage ließ sich die nach einer Wärmewirkung gesunkene Muskelleistung verbessern (Fig. 14, 15, 16, 17).

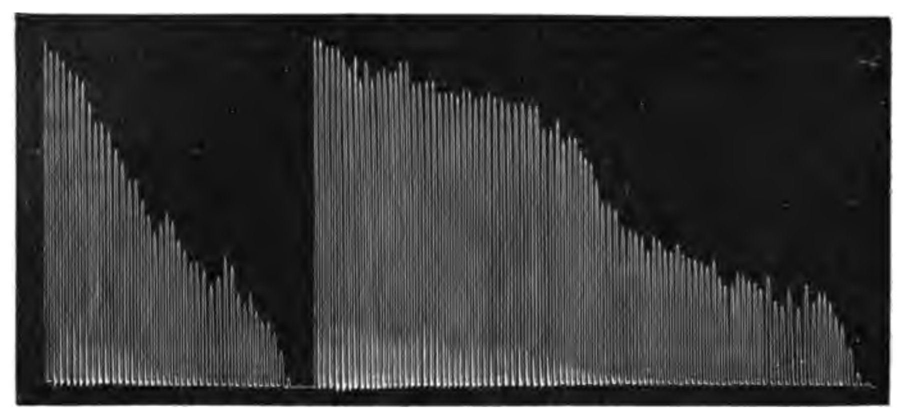


Fig. 14. Fig. 15.



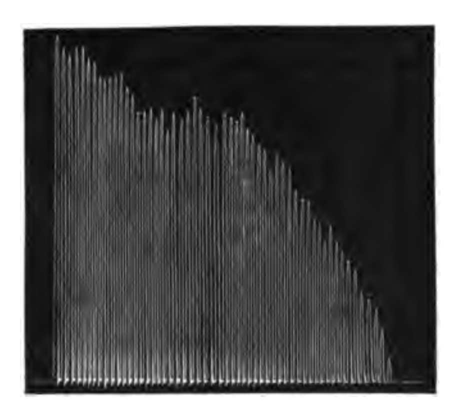


Fig. 16. Fig. 17.

Fig. 14. Normale Ermüdungskurve der linken Hand.
Fig. 15. Ermüdungskurve derselben Hand nach dem allmählich abgekühlten Vollbad (37° nach 6 Minuten Abkühlung auf 20°).
Fig. 16. Ermüdungskurve derselben Hand nach einem Bade von 40° und 6 Minuten Dauer.
Fig. 17. Ermüdungskurve derselben Hand nach einem Bade von 40° und 6 Minuten Dauer und nachfolgender Massage von 5 Minuten Dauer.

Vinay und Maggiora zeigten dann ferner, daß ein indifferentes Bad von 20 Minuten Dauer die Ermüdungskurve nicht wesentlich verändert, und daß man einen bereits ermüdeten Muskel durch eine kühlere Prozedur wieder leistungsfähiger machen kann (Fig. 18, 19, 20).

Wir werden auf die Bedeutung dieser Versuche bei der Besprechung der Allgemeingefühle zurückkommen.

Ueber die glatten Muskelfasern ist, soweit Gefäßmuskeln in Frage kommen, schon gesprochen worden; dagegen sind über die glatten

Muskeln namentlich des Verdauungstraktus noch einige Bemerkungen am Platze.

Was wissen wir über die Beeinflussung der Peristaltik durch Warm- und Kaltreize?

Zunächst ist zu sagen, daß überhaupt über die Peristaltik physiologisch wenig Sicheres feststeht.





Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20.

Fig. 18. Normale Ermüdungskurve des rechten Mittelfingers. Mechanische Leistung 4,924 kgmtr.

Fig. 19. Ermüdungskurve des gleichen Fingers 5 Minuten nach anstrengender körperlicher Arbeit. Mechanische Leistung 1,032 kgmtr.

Fig. 20. Ermüdungskurve des gleichen Fingers nach der gleichen Leistung und einem abgekühlten Bade. Mechanische Leistung 6,216 kgmtr.

Für die Magenbewegungen wissen wir durch die neueren Arbeiten von CANON (1), von ROUX und BALTHAZARD (2), daß ihr Ablauf höchst verwickelt ist und daß dieselben mit kleinen Kontraktionen in der Magenmitte beginnen, dagegen ist keineswegs geklärt, wie weit die Muskulatur selbständig myogene Kontraktionen ausführt, welchen Einfluß die Ganglienzellen der Plexus, der Sympathicus und Vagus besitzen. Von letzterem weiß man wenigstens sicher, daß er motorische sowohl wie hemmende Fasern führt. Aehnlich steht es mit der Kenntnis der Darmbewegungen. Die Pendelbewegungen sollen nach BAYLISS und STARLING (3) rein myogener und myodromer Natur sein. Die eigentlich peristaltischen Bewegungen erfolgen, wenn sich auch ein herausgeschnittener Darm noch kontrahiert, unter Vermittelung seiner motorischen Nerven, und zwar in höchst komplizierter Weise, denn es tritt an einer Stelle eine Kontraktion, abwärts davon aber eine Erschlaffung ein, auch pflanzt sich die Erregung bei erhaltenen Nerven über eine größere Strecke fort, bei zerstörten dagegen kommt es nur zu einer lokalen Kontraktion. Ueber die näheren Details, z. B. über die Hemmungserscheinungen sind aber die Akten, wie z. B. die Arbeit von PÁL (4) zeigt, wohl noch nicht geschlossen.

Es kommt hinzu, daß die experimentellen Schwierigkeiten große sind. Man muß bekanntlich entweder nach SANDER EZN im körperwarmen Kochsalzbade oder an Darmfisteln beobachten.

1) ***Canon,*** *The movements of the stomach studied by means of the Röntgen rays, Americ. Journal of Physiol. I 1898 p. 359.*

2) ***Roux et Balthazard,*** *Études des contractions etc., Arch. de Phys. X 1898 p. 85.*

3) ***Bayliss** and **Starling,** The movements and innervation of the small intestine, Journal of Physiology 1899 p. 99 u. 1901 p. 125.*

4) ***Pál,*** *Ueber den motorischen Einfluß des Splanchnicus auf den Dünndarm, Arch. f. Verdauungskrankheiten Bd. 5, 1899, III p. 303 ff.*

So darf es nicht wunder nehmen, wenn unsere positiven Kenntnisse gering sind.

Die Arbeiten, die für uns von Interesse sind, sind die folgenden.

Zunächst liegen über die zeitliche Beeinflussung der Entleerung des Magens Angaben vor, die ältere von FLEISCHER (1), der in der Weise untersuchte, daß er nach v. LEUBES Methode mittels Schlundsonde konstatierte, wann der Magen sich entleert hatte. Er fand, daß heiße Breiumschläge auf den Magen, durch 5—6 Stunden appliziert, die Verdauung beträchtlich beschleunigten. Die Verdauungsperiode wurde um eine Stunde gegenüber dem Vorversuche verkürzt. Die Einwirkung der Kälte dagegen alterierte die Magenverdauung nicht. Aehnliche Angaben machte auch PUSCHKIN, die schon früher zitiert sind.

Diese Beobachtungen sind von PENZOLDT (2) in neuerer Zeit nachgeprüft und erweitert worden. PENZOLDT bestätigt FLEISCHERS Angaben durchaus, fügt aber noch klinisch wichtige Beobachtungen über die Wirkungen von Wärme oder Kälte, welche die ganze Körperoberfläche trifft, hinzu. Ein 10—15 Minuten dauerndes warmes Bad verkürzt die Aufenthaltsdauer der Speisen im Magen, ein kühles Schwimmbad verlängerte sie und ließ außerdem die Salzsäurereaktion später auftreten und früher verschwinden, wie schon erwähnt wurde. Das Resultat dieser Beobachtungen ist nur insofern nicht durchsichtig, als die Speisen erst dann in den Darm übertreten, wenn der Chymus gehörig vorbereitet ist. Es könnte also die Verkürzung der Zeit, in welcher die Speisen im Magen verweilen, durch andere Momente, z. B. eine gesteigerte Saftsekretion, beeinflußt werden und nicht eine Folge einer verbesserten Muskelleistung sein. Es widersprechen auch die am Darm gemachten Beobachtungen dem Satze, daß die Wärme die Peristaltik anregt.

So konstatierte BOKAI (3), daß bei künstlich erhitzten oder fiebernden Tieren, denen er in einem der Körpertemperatur entsprechenden Kochsalzbade den Bauch öffnete, die Bewegung der Därme verlangsamt wurde, und führte dies auf einen gesteigerten Reizzustand der die Darmbewegung hemmenden Nerven zurück. Diese Hemmung trat ein bei Temperaturen über 39° und unter 42,5°. Eine hyperpyretische, 42,5° übersteigende Körpertemperatur führte dagegen zu einer Reizung der Darmbewegungen. (Versuchstier Kaninchen.)

PÁL (4) modifizierte diesen Versuch dahin, daß er die Tiere nicht vorher erhitzte oder fiebern ließ, sondern nur die Temperatur des Kochsalzbades höher wählte. Auch er fand, wenn die Temperatur 39° überschritt, eine weit geringere Erregbarkeit des Darmes bei Reizung vom Vagus aus. Bei einer Temperatur von 39,5° war die Erregbarkeit vom Vagus aus ganz erloschen, sie kehrte aber bei Abkühlung wieder. Auch nach Durchschneidung der Splanchnici löste bei Badetemperaturen über 39,5° Vagusreizung keine Darmbewegung aus.

Wir würden also nach diesen Versuchen eher annehmen müssen, daß Wärme einen hemmenden Einfluß auf die Peristaltik hat, eine Annahme, die auch die klinische Beobachtung zu bestätigen scheint.

---

1) **Fleischer**, *Berl. klin. Wochenschr. 1882 No. 7.*

2) **F. Penzoldt**, *Die Magenverdauung des Menschen unter verschiedenen physiologischen und physikalischen Einflüssen, Festschr. der Univ. Erlangen zur Feier des 80. Geburtstages des Prinzregenten, Erlangen, Deicherts Nachf., 1901.*

3) **Bokai**, *Experiment. Beiträge zur Kenntnis von der Darmbewegung, Arch. f. experim. Path. und Pharm. Bd. 23 p. 414 ff.*

4) **Pál**, *Wien. klin. Wochenschr. 1893 No. 2 p. 23; Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Erregbarkeit des Darmes.*

Ueber die Wirkung der Kälte auf den Darm liegt die Untersuchung von LÜDERITZ vor.

LÜDERITZ kühlte seine Versuchstiere im kalten Bade so stark ab, daß sie die Eigentemperatur nicht aufrecht erhalten konnten. War die Temperatur der Tiere noch über 30°, so beobachtete er einigemal lebhaftere Darmbewegungen, als im Kochsalzbade von 38°. Sank dagegen die Temperatur weiter, so wurden auch die Darmbewegungen schwächer und der Darm weniger leicht erregbar.

Oeffnete LÜDERITZ im Kochsalzbade von 38° den Bauch des Tieres und kühlte einzelne Darmschlingen stark ab, so beobachtete er Lähmungen desselben. Er schreibt aber ausdrücklich, daß die Frage, wann Kälte als Reiz und wann sie direkt lähmend auf den Darm wirkt, durch seine Untersuchungen nicht entschieden sei. Aehnliche Resultate, wie LÜDERITZ (1), nämlich ein Seltenerwerden der Darmbewegungen nach lokaler Abkühlung, haben HORVATH (2), FABINI und LUZZATI (3) erhalten. LEGROS und ONIMUS (4) berichten dagegen, daß die Peristaltik nach lokalen Kälteapplikationen in einen Kontrakturzustand übergehe.

Erwähnt mag ferner werden, daß einige Tatsachen über den Einfluß der Blutversorgung, besonders der Anämie, auf die Darmtätigkeit bekannt sind, die vielleicht in Betracht kommen, da wir ja sahen, daß man annehmen muß, daß Kälte in die Tiefe dringt und die Gefäße direkt erreichen kann. Es ist sehr merkwürdig, daß die Anämie der Därme bei verschiedenen Tieren verschieden wirkt (STARLING, 5). Beim Hund hebt sie die Darmbewegungen auf, beim Kaninchen schränkt sie dieselben nur ein, wenn der Darm von allen nervösen Verbindungen getrennt ist, sonst aber ergibt sie eine Lähmung der zentralen und lokalen Hemmungsmechanismen und damit eine vermehrte peristaltische Tätigkeit.

So sehen wir denn, daß unsere physiologischen Kenntnisse in dieser Beziehung recht dürftige sind.

Eine Wirkung von Temperatureinflüssen auf die Muskeln, und zwar sowohl auf quergestreifte wie glatte, kann man endlich noch als durch die Erfahrung gesichert betrachten, das ist die Wirkung der Wärme auf krampfhaft kontrahierte Muskeln im Sinne einer Tonusverminderung. TRAUBE hat diese Wirkung als eine direkte Herabsetzung des Muskeltonus bezeichnet, während LEICHTENSTERN geneigt ist, einen Reflexvorgang vom Rückenmark aus anzunehmen.

Im Sinne einer direkten Muskelwirkung scheint mir die Beobachtung BIEDERMANNS an Schneckenherzen zu sprechen, welcher den Drucktonus, der an solchen Herzen durch Füllung mit Kochsalzlösung zu erzielen ist, durch Eintauchen in erwärmte Kochsalzlösung verschwinden sah, während er bei Wiederabkühlung wieder auftrat.

Leitet man nämlich in solches Herz eine mit Schneckenblut oder physiologischer Kochsalzlösung gefüllte Kanüle, so dehnt sich der Ventrikel unter dem vollen Druck der in der Kanüle befindlichen Flüssigkeitssäule ad maximum aus und entleert sich bei jeder systolischen Zusammenziehung vollständig; bald aber sieht man, wie die diastolische Erschlaffung unvollständig wird. Es bleibt, wie BIEDERMANN schreibt,

---

1) **Lüderitz**, *Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Darmbewegungen bei herabgesetzter Körpertemperatur, Virchows Arch. Bd. 116, 1889, p. 49 ff.*
2) **Horvath**, *Centralbl. f. med. Wiss. 1873 No. 38—42; Physiol. der Darmbewegung.*
3) **Fabini u. Luzzati**, *Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre Bd. 8, 1882.*
4) **Legros et Onimus**, *Journ. de l'Anat. et de la Physiol., T. 6, 1869.*
5) **E. H. Starling**, *Stand der Kenntnisse über die Bewegungen und Innervation des Verdauungskanals, Ergebnisse der Physiologie, Wiesbaden Bergmann 1902.*

ein Kontraktionsrest zurück, welcher bei jeder folgenden Zusammenziehung wächst, bis endlich das Herz dauernd tonisch systolisch kontrahiert bleibt.

Sobald man nun das Herz in diesem Stadium in erwärmte Salzlösung taucht, geht es mit einem oft kaum merklichen Latenzstadium in den Zustand vollständiger diastolischer Erschlaffung über.

Außerdem mögen noch einige neuere Untersuchungen an glatten Muskeln erwähnt werden. Es stimmen SCHULTZ (1), WOODWORTH (2), STEWARD COLIN (3), die sowohl am Kaltblüter (Froschmagenring) als an Warmblütern (Blasenmuskulatur der Katze) Versuche machten, darin überein, daß Kälte den Tonus erhöht, Wärme ihn vermindert. Beim Warmblüter tritt erst bei Temperaturen über 40° C eine neuerliche tonische Verkürzung auf, die bei 53° C ihr Maximum erreicht und bei 57° sich wieder löst, bei 69° ging der Muskel in den Zustand der Starre über.

## XII. Einwirkung hydriatischer Prozeduren auf das Nervensystem.

Hydriatische Prozeduren wirken, wie wir früher ausführten, einmal als periphere Reize und ferner durch direkte Wärmeentziehung oder -zufuhr. Die Tatsachen, welche für die Stärke des wichtigsten Reizes, des Temperaturreizes, maßgebend sind, haben wir bereits besprochen. Es würde nunmehr die Wirkung der sensiblen Reize, und wiederum in erster Linie des Temperaturreizes nicht bloß auf die sensible Sphäre, sondern auf das gesamte Nervensystem zu diskutieren sein und ebenso die Wirkung der direkten Wärmeentziehung oder -zufuhr auf die nervöse Substanz überhaupt. Wir wollen mit dem letzteren aus dem Grunde beginnen, weil gerade in jüngster Zeit eine Reihe von ausgezeichneten physiologischen Arbeiten, wenn auch nicht die Frage gelöst, so doch Material gesammelt und den Weg zur weiteren Forschung gewiesen haben.

Erwähnt wurden bereits die schönen Untersuchungen von BIEDERMANN (4) über die Veränderung der Reflexfunktion des Rückenmarkes der Kaltblüter durch differente Temperaturen und die von diesem Forscher daran geknüpfte Hypothese, daß assimilatorische und dissimilatorische Vorgänge ein verschiedenes Temperaturoptimum haben könnten (p. 66). Eine Erweiterung und Bestätigung dieser Vorstellungen brachten die Arbeiten VERWORNS (5) und seiner Schüler, die zunächst an ältere Untersuchungen über die hemmende Wirkung der Kälte auf den Strychnintetanus anknüpften und folgende höchst wichtige Schlüsse erlauben. In der Kälte findet in den Ganglienzellen der Kaltblüter eine größere Aufspeicherung von Sauerstoff statt als in der Wärme. Diese Aufspeicherung geschieht wahrscheinlich an bestimmten Stellen — Reservoire nennt sie v. BAYER (6). Der Uebergang des Sauer-

---

1) *Paul Schultz, Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Leistungsfähigkeit der längsgestreiften Muskeln der Wirbeltiere, Arch. f. Anat. u. Phys. 1897.*

2) *R. G. Woodworth, Studies in the contraction of smooth muscle, Amer. Journ. of Phys. 1899 Vol. 3 No. 1.*

3) *S. Steward Colin, ebenda 1900 Vol. 4 No. 4.*

4) *W. Biedermann, Beiträge zur Kenntnis der Reflexaktion des Rückenmarkes, Pflügers Arch. 1900 Bd. 80; Winterstein, Ueber die Wirkung der Wärme auf den Biotonus der Nervenzentren, Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. 1 p. 129.*

5) *Verworn l. c.*

6) *v. Bayer, Zur Kenntnis des Stoffwechsels in den nervösen Zentren, Zeitschr. f. allgem. Physiol. p. 265.*

stoffes von diesen Reservoiren an die Stellen des Sauerstoffverbrauchs ist in der Kälte erschwert, in der Wärme erleichtert. Man sieht, daß diese durch Ermüdungsversuche gewonnenen Resultate sich mit der BIEDERMANNschen Hypothese decken und die Aenderung des Stoffwechsels der nervösen Substanz durch Kälte und Wärme beweisen.

Uebereinstimmen damit auch die älteren Untersuchungen v. FREYS, daß die Nerven jedes Frosches, der in einer Temperatur unter 10° lebt, in kürzerer oder längerer Zeit die Fähigkeit gewinnen, durch den konstanten Strom erregt zu werden, v. FREY hat gleichfalls diese ungewöhnliche Reizbarkeit bereits nicht als die direkte Wirkung der Kälte, sondern vielmehr als ein Zeichen der veränderten chemischen Zusammensetzung aufgefaßt, die bedingt ist durch den andersartigen Stoffwechsel, den die Tiere in der Kälte beginnen. Im Gegensatz zu dieser erhöhten Reizbarkeit haben die Beobachtungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung, der Reizleitung, also bekanntlich ergeben, daß diese durch Kälte verringert wird. Die ältesten Angaben darüber rühren schon von HELMHOLTZ her. Später hat namentlich GRÜTZNER (1) gezeigt, daß schon eine geringe Temperaturverminderung (auf 10° beim peripheren Stumpf des Ischiadicus am Hund) die Leitung eines sonst wirksamen Reizes zum Erfolgsorgan aufhebt. In neuerer Zeit sind nun über diese Verhältnisse der Erregbarkeit und Reizleitung wichtige Einzelheiten festgestellt. So zeigten die sehr sorgfältigen Untersuchungen von GOTSCH und MACDONALD (2), daß örtliche Abkühlung die Erregbarkeit der Nerven für gewisse Reize zwar erhöht (z. B. den galvanischen Strom mechanische oder chemische Reizung), daß dagegen für andere Reize, z. B. den faradischen Strom, Erwärmung eine größere Erregbarkeit bewirkt. Interessant sind auch die Befunde von HOWELL BUDGETT und LEONARD (3), welche konstatierten, „daß für die Aufhebung des Reizerfolges funktionell verschiedener Nervenfasern desselben Tieres, sowie einander entsprechender Nervenfasern verschiedener Tiere (Warmblüter) verschieden niedrige Temperaturen notwendig sind". Es ist damit eine Methode gefunden, funktionell verschiedene Fasern eines Nerven zu isolieren, eine Methode, die von Physiologen bereits mehrfach mit Erfolg experimentell benutzt wurde, namentlich kann man, wie REID-HUNT (4) zeigte, durch Abkühlung die pressorischen und depressorischen Fasern trennen: bei tiefen Temperaturen überwiegen die letzteren, bei höheren die ersteren (4,5° und 26° für den Ischiadicus). Endlich ist als besonders wichtig hervorzuheben, daß, wie BORUTTAN (5) zeigen konnte, Spuren negativer Stromschwankung sich nachweisen lassen, „solange die Abkühlung der Zwischenstrecke nicht zu einer vorübergehenden oder dauernden Strukturveränderung durch Gefrieren geführt hatte", weit länger also als die Leitungsfähigkeit zum physiologischen Erfolgsorgan erhalten bleibt.

---

1) ***Grützner***, *Pflügers Arch. Bd. 17 p. 215.*
2) ***Gotsch** and **Macdonald**, Journ. of Physiol. 1900.*
3) ***Howell Budgett-Leonard**, The effect of stimulation and of changes in temperature upon the irritability and conductivity of nerve fibres, Journ. of Physiol. Vol. 16 1894, p. 298.*
4) ***Reid-Hunt**, The fall of blood pressure resulting from the stimulation of afferent nerves, Journ. of Physiol. 1895 p. 391.*
5) ***Boruttan**, Ueber die Wirkung der Kälte auf die Nervenleitung, Pflügers Arch. 1896 Bd. 65.*

Biedermann (1) zieht mit Recht aus diesen Versuchen den Schluß, daß ein bemerkenswerter Gegensatz zwischen der Wirkung der Abkühlung auf die Anspruchsfähigkeit eines Nerven für künstliche Reize (**Erregbarkeit**) zu bestehen scheint und dessen Vermögen, den Erregungsvorgang zu leiten (**Leitfähigkeit**).

Man sieht aus dieser kurzen Zusammenstellung der Arbeiten der letzten Jahre jedenfalls, wie kompliziert die Wirkung differenter Temperaturen auf das Nervensystem ist, und welche Schwierigkeiten sich genaueren Untersuchungen entgegenstellen.

Kehren wir nunmehr zur Frage nach der Reizwirkung der Wasserapplikationen auf das Nervensystem überhaupt zurück. Die komplizierten Wirkungen, z. B. die auf unsere Allgemeingefühle, lassen sich naturgemäß nicht durch das Tierexperiment, sondern nur durch die Beobachtung am Menschen selbst feststellen. Man wird dieselben zweckmäßig in objektive, wie sie wenigstens bei der Mehrzahl der Menschen sich beobachten lassen, und in suggestive trennen.

Von den objektiven ist zunächst der einfachen Reizwirkung zu gedenken, die der Temperaturreiz auf das Sensorium ausübt. Diese tritt namentlich deutlich bei sehr gesunkener allgemeiner Erregbarkeit, z. B. bei einer Synkope, hervor. Es ist bekannt, daß ein Besprengen mit kaltem Wasser unter solchen Umständen das Bewußtsein erwachen lassen kann. Dasselbe kann durch andere lebhafte Sinnesreize, z. B. durch einen Olfactorius- oder Trigeminusreiz, ebenfalls erreicht werden, es ist also nichts für den Temperaturreiz Spezifisches. Andererseits wissen wir, daß jeder heftige sensible Reiz, also auch ein Temperaturreiz, chokartig wirken und eine Synkope herbeiführen kann. Die diesen Bewußtseinsveränderungen parallel verlaufenden körperlichen Vorgänge entziehen sich meiner Ansicht nach noch fast völlig der Diskussion. Die über dieselben aufgestellten Theorien sollen später im Zusammenhang besprochen werden.

Eine weitere, annähernd konstante Wirkung kann man darin sehen, daß Kalt- und Warmapplikationen einen lebhaften Gefühlston auslösen, und zwar bewirkt Kälte im allgemeinen zunächst unangenehme Wärme, wenn wenigstens die Behaglichkeitsgrenze nicht überschritten wird, angenehme, wohlige Empfindung.

Nach dem ersten unangenehmen Kälteeindruck tritt ferner, namentlich wenn die Kaltapplikationen nur kurz waren, annähernd konstant bei gesunden Menschen ein Gefühl der allgemeinen Erfrischung auf. Dieses Erfrischungsgefühl geht mit dem Eintreten einer genügenden Reaktion der Hautgefäße parallel. Es scheint wenigstens zum Teil auf Muskelgefühlen zu beruhen. Es ist bekanntermaßen die Neigung zur Muskeltätigkeit nach solchen Applikationen entschieden größer als vorher, und Vinays und Maggioras früher angeführte Untersuchungen scheinen ja in der Tat zu beweisen, daß die Muskelkraft danach größer wird. Bei stärkeren Wärmeentziehungen tritt sogar, wie Rubner und Wolpert zeigten, ein ganz zwingender Bewegungsdrang ein. Umgekehrt machen heiße und warme Anwendungen die meisten Menschen müde, gelegentlich erlebt man allerdings, namentlich bei Nervösen, danach auch unangenehme Erregungszustände. Auch diese Müdigkeit

---

1) *W. **Biedermann**, Ergebnisse der Physiologie, von Asher u. Spiro, 1902, Abt. Elektrophysiologie; vergl. an älteren Untersuchungen **Kundl**, Ueber den Einfluß der Wärme und Elektrizität auf das Rückenmark, Würzburger Verh. Bd. 8, u. **Wundt** in Hermans Handb. der Physiol. Bd. 2 Heft 2 p. 44.*

beruht zum Teil wohl auf Muskelgefühlen. VINAY und MAGGIORA fanden dementsprechend nach heißen Badeformen direkt eine Herabsetzung der Leistungsfähigkeit und ein früheres Eintreten der Ermüdung, und RUBNER sah bei seinen kalorimetrischen Versuchen, daß, namentlich wenn die Wasserverdunstung auch nur im geringsten eingeschränkt war, ein Gefühl bleierner Schwere hervorgerufen wurde, das jede körperliche Arbeit geradezu unmöglich machte.

Noch einige andere am Menschen gemachte Beobachtungen seien hier angefügt. So hat STERNBERG (1) eine sehr interessante Wirkung von Kaltapplikationen beschrieben. Er sah nach kalten Duschen gelegentlich die erloschenen Patellarreflexe wiederkehren, eine Beobachtung, an deren Zuverlässigkeit nicht der geringste Zweifel bestehen kann. Es dürfte aber doch unsicher sein, ob man sie in direkte Beziehung zu den oben erwähnten BIEDERMANNschen Beobachtungen setzen darf, so naheliegend eine solche Annahme auch wäre. Ferner beobachtete ADAMKIEWICZ (2) fast regelmäßig, daß eine kalte Dusche nach einem Dampfbade das Symptom des Regenbogensehens hervorruft. Er führt dasselbe auf eine Anämie der Netzhautgefäße, die durch die den Kopf treffende Kälte hervorgerufen sei, zurück.

Schließlich sei noch der Wirkung thermischer Reize auf die übrigen Qualitäten des Hautsinns an der Applikationsstelle selbst sowohl als an entfernteren Gebieten gedacht. Wir wissen, daß starke Kältereize die Haut der betroffenen Stellen anästhetisch und analgetisch machen, und benutzen diese Eigenschaft vielfach zur lokalen Anästhesierung. Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß dieser Vorgang der oben geschilderten, experimentell bewiesenen Leitungsunterbrechung entspricht, besonders nachdem GAD gezeigt hat, daß das Durchfrieren eines Nerven eine nur zeitweise und zwar reizlose Leitungsunterbrechung darstellt (es tritt kein Demarkationsstrom auf), und daß sich bei vorsichtigem Auftauen die Leitfähigkeit wiederherstellt. Eine ähnliche einfache Erklärung haben wir für die schmerzstillende Wirkung der Wärme am Orte der Applikation nicht, wie z. B. für die Wirkung warmer Umschläge auf schmerzhafte Iritiden oder auf die Koliken der Bauchorgane, und noch viel weniger für die Wirkung auf entfernt entstehende Schmerzen, z. B. auf die lancinierenden Schmerzen bei Tabes; es sei deshalb auf die später zu besprechenden Hypothesen verwiesen. [Für die schmerzstillende Wirkung am Ort der Applikation scheint nach RITTERS (3) Untersuchungen die durch die Wärme gesetzte Hyperämie die Ursache zu sein.]

Außer der Wirkung auf das Schmerzgefühl liegen noch einige Angaben für den Tastsinn und die elektrokutane Empfindlichkeit vor. Am bekanntesten ist der WEBERsche Versuch: Ein kalter Taler erscheint schwerer als ein warmer. WINTERNITZ sah nach flüchtigen Kältereizen, aber auch nach Wärmereizen die taktile Empfindlichkeit, insbesondere den Raumsinn wachsen, während längere Abkühlungen die Empfindung abstumpften. STOLNIKOW (4) fand nach warmen Bädern den Tastsinn verkleinert, nach kalten herabgesetzt.

---

1) **Maximilian Sternberg**, *Die Sehnenreflexe und ihre Bedeutung für die Pathologie des Nervensystems, Leipzig-Wien, Deuticke 1899.*

2) **Adamkiewicz**, *Das Regenbogensehen, Neurolog. Centralbl. 1900 No. 14 p. 642;* **Gad**, *Du Bois' Arch. 1880.*

3) **Ritter**, *Die natürlichen schmerzlindernden Mittel des Organismus, Archiv f. klin. Medizin Bd. 68 p. 429.*

4) **Stolnikow**, *Ueber Veränderungen der Hautsensibilität durch kalte und warme Bäder, Petersb. med. Wochenschr. 1898 No. 25 u. 26.*

Für die elektrokutane Sensibilität widersprechen sich die Angaben. Grödel (1) will eine Veränderung derselben, und zwar eine Herabsetzung durch kalte, eine Steigerung durch warme Bäder beobachtet haben, Eulenburg (2) sah keine Veränderung durch Kälte. Eine Reihe von ähnlichen Angaben über die Beeinflussung der verschiedenen Qualitäten des Hautsinns durch thermische Reize findet sich in der russischen Literatur. Storoscheff (3) hat über dieselben in den Blättern für klinische Hydrotherapie ausführlich referiert.

Es mögen diese Feststellungen über die Veränderungen der Hautsensibilität durch thermische Reize theoretisch ganz wertvoll sein, praktisch kommen sie wohl nur dadurch in Betracht, daß sie Einfluß auf unsere Allgemeingefühle haben könnten.

Man hat zur Erklärung der bisher geschilderten Wirkungen auf das Nervensystem, namentlich zur Erklärung des Müdigkeits- und Erfrischungsgefühls sowie der Beeinflussung von Schmerzen eine Reihe Hypothesen aufgestellt, die nunmehr besprochen werden sollen.

Die gangbarste derselben war lange Zeit, daß sie durch Veränderungen der Zirkulation, und zwar besonders der Zirkulation im Gehirn bedingt seien. Wir wissen aber sowohl über diese Veränderungen, sowie über die Wirkungen der Hirnhyperämie und -anämie außerordentlich wenig Positives. Die darüber vorliegenden Angaben, z. B. die Schüllerschen, sind bereits p. 32 kritisch besprochen worden, ich kann nur auf das dort Gesagte verweisen. Ganz abgesehen aber von der Unzulänglichkeit der vorliegenden Untersuchungen, scheint es mir auch zu einseitig, die Wirkungen auf das Nervensystem nur sekundär als durch Zirkulationsveränderungen bedingt ansehen zu wollen, obwohl ich die Bedeutung derselben keineswegs unterschätzen möchte. Namentlich in Bezug auf die Muskelgefühle scheint mir die nervös vermittelte Anregung der chemischen Regulation von Wichtigkeit zu sein, wobei dann natürlich Zirkulationsveränderungen namentlich im Muskel selbst, aber gewissermaßen als ihrerseits sekundäre, in Betracht kommen. Der Muskel erhält mehr Blut, weil er durch das Zentralnervensystem zu erhöhtem Stoffumsatz angeregt wird, gerade wie wenn er sonst Arbeit leistet, nicht aber umgekehrt leistet er mehr, weil er durch eine von seiner Zelltätigkeit oder von deren Beeinflussung seitens des Zentralnervensystems unabhängige Zirkulationsveränderung mehr Blut erhält. Es ist auch sonst nicht einzusehen, warum die Wirkung des thermischen Reizes auf das Nervensystem auch nur vorzugsweise durch Zirkulationsveränderungen im Gehirn bedingt sein sollte, denn diese selbst sind ja größtenteils reflektorisch, also durch nervöse Vermittelung entstanden. Niemand wird annehmen, daß z. B. die Kältedyspnoë eine Folge von Zirkulationsveränderungen im Gehirn sei, sondern allgemein wird dieselbe als eine direkte Folge der Reizung des Atemzentrums angesehen werden. Schon die Plötzlichkeit ihres Eintretens spricht in diesem Sinne. Wenn wir nun aber annehmen, daß das vasomotorische Zentrum, daß das respiratorische Zentrum direkt von der sensiblen Reizung des Temperaturangriffes beeinflußt werden, so liegt gar kein Grund vor, eine analoge Wirkung auf

---

1) **Grödel**, *Ueber den Einfluß von Bädern auf die elektrische Erregbarkeit von Muskeln und Nerven, Deutsche med. Zeitung 1889.*

2) **Eulenburg**, *Lehrbuch der funktionellen Nervenerkrankungen 1871 u. Realencyklopädie.*

3) **Storoscheff**, *Blätter f. klin. Hydrotherapie 1891—1894.*

andere Zentren und Bahnen in Abrede zu stellen und dieselbe als nur sekundäre, durch die Zirkulationsveränderungen im Hirn bedingte aufzufassen. Man nähert sich durch eine solche Annahme der Hypothese GOLDSCHEIDERS, die man kurz als die Bahnungs- und Hemmungshypothese bezeichnen kann. Dieselbe hat, wenn auch die physiologischen Forschungen darüber, wie GOLDSCHEIDER selbst zugibt, keineswegs abgeschlossen sind, jedenfalls eine gewisse innere Wahrscheinlichkeit für sich. Es würden danach, ebenso wie andere Erregungen, auch die Temperaturreize zur Steigerung oder Herabsetzung nervöser Vorgänge in benachbarten oder entfernter gelegenen Teilen des Nervensystems führen, die man sich etwa im Sinne der Interferenz vorstellen könnte. So stellt sich z. B. GOLDSCHEIDER zur Erklärung der schmerzstillenden Wirkung der Wärme auf lancinierende Schmerzen oder Neuralgien vor, daß die Erregung der Wärmenerven hemmend auf die Erregung der Schmerznerven wirke, die Bahnen liegen ja im Rückenmarksgrau benachbart. So sieht derselbe Forscher es als einen Beweis dafür, daß nicht die Kälte, sondern die Erregung der Kältenerven das Wesentliche sei, in dem Umstande, daß z. B. ein Mentholstift, der ja nicht abkühlt, sondern nur die Kältenerven reizt, schmerzhemmend bei Kopfschmerz wirkt. Auch die Launenhaftigkeit der Wirkung von Kälte und Wärme auf den Schmerz z. B. würde dadurch verständlich werden, weil die physiologischen Bahnungs- und Hemmungswirkungen im Experiment sich gleichfalls nicht vorher berechnen lassen. GOLDSCHEIDER (1) hat eine interessante Entwickelung dieser Hypothese in seinem Buche „Die Bedeutung der Reize im Lichte der Neuronenlehre“ gegeben, auf das ich, um nicht zu ausführlich zu werden, verweisen möchte.

Von anderen älteren Hypothesen, die gleichfalls besonders in Bezug auf das Eintreten der Ermüdung aufgestellt sind, so z. B. die von HEYMANN und KREBS (2), daß die Quellung der KRAUSEschen Endkolben und MEISSNERschen Tastkörper und die dadurch gesetzte veränderte Erregbarkeit in Betracht käme, gilt LEICHTENSTERNS Wort mit Recht: „Man braucht auf dieselben nicht weiter einzugehen.“ Ich erwähne sie auch nur, weil WINTERNITZ sich öfter darauf beruft. Auch die Ansicht, daß bei hautwarmen Applikationen, Bädern, Einpackungen etc. die Abhaltung der sonst beständig wirkenden taktilen Reize müde mache, ist wohl nur eine unbegründete Vermutung.

Es ist also, wenn wir zusammenfassen, das Zustandekommen der Wirkungen auf das Nervensystem außerordentlich kompliziert. Direkte Temperaturveränderung der Nervenelemente und dadurch bedingte Aenderung ihres Stoffwechsels, primäre Wirkungen der sensiblen Reizung auf dieselben und endlich sekundär durch Zirkulationsveränderungen bedingte würden nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse anzunehmen sein.

So viel über die objektiv feststellbaren Befunde. Einen Uebergang zu den psychischen, suggestiven Wirkungen bilden die Beobachtungen eines Transfert nach thermischen Reizen in Bezug auf die Beeinflussung der Hautsensibilität, wie sie von RUMPF (3),

1) ***Goldscheider,*** *Die Bedeutung der Reize im Lichte der Neurontheorie.*
2) ***Heymann u. Krebs,*** *Physikalische Untersuchungen über die Wirkungsweise der Mineralwässer, Wiesbaden 1870, u.* ***Heymann,*** *Virchows Arch. Bd. 50.*
3) ***Rumpf,*** *Ueber Reflexe, Deutsche med. Wochenschr. 1880.*

SCHIFF (1) und FRIEDMANN (2) angegeben werden. Auch die sonderbare Wirkung ableitender Prozeduren auf Nervenerkrankungen, z. B. die heilende Wirkung eines am Ohrläppchen ausgeübten intensiven Temperaturreizes auf eine Ischias, dürfte hierher zu stellen sein, wenn man sie nicht nach GOLDSCHEIDER als Hemmungswirkung erklären will.

Die psychische Beeinflussung selbst scheint mir nach mehreren Richtungen hin verfolgbar. Einmal können Wasserprozeduren als direkte Heilsuggestionen wirken und tun dies z. B. bei der raschen Beseitigung hysterischer Einzelsymptome durch plötzlichen starken Reiz, oder aber auf dem Wege, daß die besprochenen angenehmen Allgemeingefühle der Erfrischung oder der Erschlaffung eintreten, und diese nun mit der Suggestion des Nützlichen, Heilsamen verknüpft werden.

Ferner wirken die Wasseranwendungen insofern, als der Pat. sieht, daß man sich um ihn bemüht und seinem Zustand eine sorgfältige Behandlung angedeihen läßt, namentlich ist das der Fall, wenn sie in Form einer geschlossenen Kur ordiniert werden. Man kann diese Art als die suggestive Wirkung detaillierter Vorschriften bezeichnen. Eine ähnliche Wirkung haben wir ja auch vielfach auf anderen Gebieten, so z. B. bei den modernen detaillierten Diätvorschriften.

Eine weitere psychische Wirkung liegt mehr, ich möchte sagen, auf erzieherischem Gebiet. Der Pat. lernt eine momentane Unannehmlichkeit, z. B. eine kalte Prozedur, ertragen. Onkel BRAESIG sagt bekanntlich drastisch: „Korl, wenn die Wasserkunst auch nichts nützt, so zeigt sie doch, was die menschliche Kreatur alles aushalten kann.“ Ist nun namentlich nach einer momentanen unangenehmen Prozedur eine angenehme Allgemeinempfindung die Folge, so lernt der Patient, diese gewissermaßen durch die erste Unbequemlichkeit erkaufen. Man wird so in der hydriatischen Vorschrift ein sehr brauchbares Mittel haben, die Energie eines Menschen zu heben. Ich stimme außerdem GOLDSCHEIDER bei, wenn er meint, daß die Ueberwindung einer starken Empfindung, wie z. B. der Kälte, auch auf die übrige Empfindungssphäre einwirken wird und so die namentlich bei abnorm erschöpfbarem Nervensystem in hohem Maße irradiierende und Fernwirkungen entfaltende Wirkung anderer Reize einschränken könne. „Laute Geräusche, Musik, grelles Licht, Zugluft“, sagt GOLDSCHEIDER, „machen den Kranken zusammenschrecken, erzeugen Unbehagen, Schlaflosigkeit, Aufregung etc.“ Die Gewöhnung an eine beliebig starke Empfindung schließt ein, daß diese fortgeleiteten Wirkungen zurücktreten.

In diesen drei Richtungen, einmal direkter Heilsuggestion, sei es durch plötzlichen überraschenden Reiz, sei es durch Hervorrufen angenehmer Allgemeinempfindungen, zweitens in dem Nutzen detaillierter Vorschriften und drittens in der Hebung der Energie durch Ueberwindung momentaner Unannehmlichkeiten und in einer Stärkung der gesamten Empfindungssphäre, scheint sich mir der psychische Einfluß der Wasserapplikationen vorzugsweise zu bewegen.

---

1) **Schiff**, *Archives de Physiologie 1882.*

2) **Friedmann**, *Ueber die Einwirkung thermischer Reize auf die Sensibilität beider Körperhälften, Allg. Wiener med. Zeitung, Beilage Der Badearzt 1881 No. 1—3.*

## XIII. Die Wirkung des Wasserdruckes.

Die Druckwirkung des Wassers ist bei den hydrotherapeutischen Prozeduren, abgesehen von den Douchen, im allgemeinen physiologisch gleichgültig. Der Druck, den Bäder ausüben, dürfte durchschnittlich höchstens 30 cm Wasser betragen, nur für die Bassinbäder wird man den auf den unteren Extremitäten lastenden Druck auf vielleicht 1,50 cm Wasser annehmen, den mittleren aber auch wohl kaum höher als 40—50 cm Wasser.

Im Vergleich zu dem Luftdruck, der 760 mm Quecksilber, also rund 10 m Wasser beträgt, ist die Druckdifferenz eine verhältnismäßig geringe.

Eingehende Untersuchungen liegen übrigens über die Druckwirkung des Wassers nicht vor. Ich möchte deswegen vorläufig mit GLAX übereinstimmen, daß das Gefühl von Schwere und das Bedürfnis, tiefer zu atmen, welches sich im Bade einstellen kann, kaum auf die Druckwirkung zu beziehen ist. Nur in einer Richtung ist die Druckwirkung nicht gleichgültig. Bekanntlich können wir, da der Auftrieb des Wassers das Gewicht unserer Glieder trägt, dieselben im Wasser mit verhältnismäßig geringem Kraftaufwand ununterstützt halten. Es läßt sich dieser Auftrieb therapeutisch verwerten; das Nähere findet sich darüber bei der Therapie der Lähmungen.

## XIV. Ueber einige unerwünschte Nebenwirkungen des Wassers.

Manche Menschen mit reizbarer Haut bekommen nach Anwendungen namentlich von sehr hartem Wasser Ekzeme, gelegentlich auch Urticaria, besonders wenn mechanische Reize zu dem Temperaturreiz hinzukommen. Man kann dies mitunter durch Einpudern oder Einsalben der Haut nach dem Bade verhüten, auch erweisen sich einige Zusätze, z. B. Kleie, schleimige Absude (s. unter Bäder), mitunter nützlich, doch kann eine zu große Reizbarkeit der Haut wirklich manchmal Wasseranwendungen unmöglich machen.

Das Auftreten von Furunkulose, von Acne oder gar von Herpes tonsurans im Sinne der Krisen früherer Laienhydrotherapie dürfte sich bei genügender Reinlichkeit leicht vermeiden lassen (vergl. unter Technik).

Es giebt schließlich Menschen, die namentlich gegen Kaltapplikationen eine Idiosynkrasie haben und jede Kaltanwendung mit einer lokalen langdauernden Asphyxie der peripheren Teile beantworten. Ebenso sind einige Male nach kalten Bädern allgemein starke Hauthyperämien beobachtet, die rasch sich mit einem Kollaps vergesellschafteten. v. HÖSLIN führt einige dieser namentlich bei Soldaten beobachteten Fälle an, sie bilden selbstverständlich eine Kontraindikation für den Gebrauch kalter Allgemeinprozeduren.

## Schlusszusammenfassung.

Fassen wir zum Schluß noch einmal zusammen, was physiologisch sichergestellt ist, so ergibt sich folgendes:

*1) Wir üben in der Hydrotherapie sensible Reizungen, und zwar vorzugsweise Temperaturreize aus, die sich außerordentlich fein abstufen*

*und kombinieren lassen. Ueber die Reizgröße und ihre Abstufungen sind wir verhältnismäßig gut unterrichtet.*

*2) Dieser Reiz wirkt sowohl direkt wie reflektorisch auf Gefäße und Herz, auf Herzarbeit und Blutverteilung. Nur sind wir bisher erst in den Anfängen einer physiologisch begründeten Erkenntnis des Details dieser Wirkungen. Immerhin läßt sich vertreten, daß Temperaturreize, in richtiger, durch die Erfahrung erprobter Form angewendet, die Zirkulationsverhältnisse verbessern.*

*3) Die hydrotherapeutischen Maßnahmen wirken sowohl durch ihre Reizwirkung als durch Wärmeentziehung, Stauung oder Zufuhr auf den Stoffwechsel und den Wärmehaushalt in gut bekannter Weise.*

*Wenigstens ist die über lange Zeit fortgesetzte Anwendung von Wärme und Kälte genau untersucht. Die Wirkung flüchtigerer Prozeduren ist gleichfalls als sicher anzusehen, ist aber der exakten quantitativen Untersuchung wegen der folgenden Kompensationen nicht in gleich guter Weise zugänglich.*

*4) Wir können den Atmungsmechanismus durch hydrotherapeutische Maßnahmen in ausgiebiger Weise verändern.*

*5) Wir wissen ferner, daß Wärme und Kälte erheblich in die Tiefe wirken und durch direkte Herabsetzung oder Erhöhung der lokalen Temperatur Einfluß auf die an Ort und Stelle sich abspielenden biologischen Vorgänge haben können.*

*6) Wir kennen einen Einfluß der hydrotherapeutischen Prozeduren auf die Blutbeschaffenheit. Derselbe ist wegen seiner Flüchtigkeit wohl kaum wichtig, außerdem noch nicht genügend exakt erforscht, um weittragende Schlüsse aus den beobachteten Veränderungen ziehen zu können.*

*7) Wir wissen, daß wir die Sekretionen beeinflussen können; am wichtigsten ist in dieser Beziehung die Beeinflussung der Schweißsekretion, weniger die der Urinsekretion und der Kohlensäureausscheidung durch die Haut. Ueber eine Beeinflussung der Sekretion der großen Verdauungsdrüsen ist wenig bekannt.*

*8) Wir wissen schließlich, daß Wasserapplikationen auf die Muskeln und das Nervensystem in objektiv nachweisbarer Art und auf letzteres auch in suggestiver Hinsicht wirken.*

**Ich glaube überall die Lücken unserer Kenntnisse in meinen Erörterungen nicht verschwiegen zu haben. Aber wir haben immerhin Grund, die in der klinischen Erfahrung beobachteten Wirkungen auch für physiologisch möglich zu halten, und jedenfalls keine Berechtigung, wegen der noch teilweis mangelnden physiologischen Begründung die Hydriatie nicht als eine den anderen Heilmethoden gleichwertige anzuerkennen. Es bietet vielmehr die Erforschung der physiologischen Wirkung der Hydrotherapie ein weites und dankbares Feld, das hoffentlich in den nächsten Jahren eifrig bebaut und gepflegt wird.**

---

## Ueber die Reaktion.

Ehe wir nun zum praktischen Teil übergehen, erscheint es mir nötig, einen Punkt noch einmal mit aller Schärfe zu betonen. Gerade wegen der Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit der Wirkungen, gerade weil wir eine für alle Fälle ausreichende physiologische Vorstellung der Wirkungen der Therapie uns nicht machen können, ist eine um so sorgfältigere Individualisierung bei allen hydriatischen Eingriffen nötig.

Für diese Individualisierung ist nun die Beobachtung der sogenannten Reaktion nach Kaltapplikationen, wie schon die Laienempiriker wußten, von außerordentlicher Wichtigkeit. Man versteht unter Reaktion in der Hydrotherapie das Auftreten der sekundären Hautgefäßerweiterung mit allen oben besprochenen Folgen auf den Wärmehaushalt und Hauttemperatur, auf die Blutverteilung, das Nervensystem etc.

Wir müssen diese Reaktion und die Bedingungen ihres prompten Eintretens noch etwas gesondert besprechen, und zwar sowohl im Hinblick auf die Wärme entziehenden Prozeduren, als auch in Bezug auf die kurzdauernden Applikationen, bei denen die Kälte wesentlich als sensibler Reiz wirkt, und die wirkliche Wärmeentziehung ganz in den Hintergrund tritt.

Bei den ersteren erstreben wir die Reaktion, um die physikalische Wärmeregulation zu brechen, bei den letztgenannten hängt von dem prompten Eintreten der Reaktion, der Wiedererwärmung der Peripherie, auch das Eintreten des allgemeinen Behagens, des Erfrischungsgefühles ab. Bleibt dagegen die Reaktion aus oder tritt dieselbe nur unvollkommen ein, so frieren derartige Leute, fühlen sich äußerst unbehaglich, sehen kollabiert aus und können leicht, wie durch klinische Erfahrung sichergestellt ist, eine Erkältungskrankheit, einen Schnupfen, eine Bronchitis etc. davontragen.

Es läßt sich nun im allgemeinen sagen, daß, je intensiver die Reizwirkung einer Prozedur ist und je kürzer sie dauert, um so prompter die Reaktion eintritt. Es sind im ersten Kapitel die für die Reizintensität maßgebenden Faktoren bereits ausführlich erörtert worden, ich kann mich deswegen hier beschränken, kurz das Wichtigste zu rekapitulieren: Je kälter das Wasser, je plötzlicher der Reizangriff, je reizbarer das Individuum, desto prompter wird die Reaktion eintreten.

Es ist bei diesem Satze jedoch ausdrücklich zu bemerken, daß er nicht auf eine allgemeine Gültigkeit Anspruch erheben kann. Insbesondere gelten für Nervenkranke und Anämische andere Gesichtspunkte, die später besprochen werden sollen.

In vielen Fällen ist es zweckmäßig, eine schlecht mit Blut versorgte Haut vorzubereiten, um den Eintritt der Reaktion nach der kalten Applikation zu erleichtern. Wenn z. B. bei einem Anämischen die blasse Haut auf den Kältereiz nicht mit sekundärer Rötung ant-

wortet, sondern in ihrem Kontraktionszustande beharrt, so wird man sie vor der Kältewirkung durch ein kurzes Dampf- oder Heißluftbad, durch eine Packung oder einfach durch Bettwärme blutreicher machen. Es genügt dann oft ein erheblich geringerer Kältereiz, um eine gute Reaktion hervorzurufen. Noch besser gelingt das häufig durch die sogenannten wechselwarmen Prozeduren. Man versteht darunter den wiederholten Wechsel zwischen Heiß- und Kaltreizen. Derselbe hat stets so stattzufinden, daß mit der heißen Prozedur, z. B. Bad oder Dusche, begonnen wird und daß nach wiederholtem Wechsel die kalte Prozedur den Schluß macht. Dieses Verfahren bringt in den meisten Fällen eine ausgezeichnete Reaktion zu Wege, die Haut rötet sich intensiv. Dabei ist die Chokwirkung entschieden geringer, als die einer einfachen kalten Prozedur, namentlich wenn der Wechsel der Temperaturen rasch erfolgt. Ferner unterstützen gleichzeitig mit dem Kaltreiz wirkende mechanische Reize den Eintritt der Reaktion (Druck der Dusche, Frottierungen), ebenso die dem Wasser beigemischte Kohlensäure; letztere reizt die Wärme empfindenden Nerven, nach GOLDSCHEIDER allerdings auch direkt. Ich möchte die Anwendung der kohlensäurehaltigen Bäder dringend empfehlen, wenn man mit den bisher genannten Mitteln keine genügende Reaktion erzielen kann. Endlich kommt auch ein chemischer Reiz in Betracht; so ist von BALLY-Ragaz (1) neuerdings ein Verfahren angegeben, die Haut mittels Einwirkungen konzentrierter heißer Salzlösungen vorzubereiten. BALLY beschreibt sein Vorgehen folgendermaßen: Pat. wird nach vorausgegangener Abkühlung des Kopfes mit bedecktem Oberkörper auf einen Stuhl gesetzt, die Füße in ein warmes Fußbad gestellt, um das häufige Kaltwerden derselben zu vermeiden. Mit dem schon vorher in einem Holzgefäß mit heißem Wasser zu einem dicken Brei angerührten, nicht zu grobkörnigen Kochsalz werden nun zunächst die unteren Extremitäten tüchtig eingerieben, indem man sich bezüglich Stärke und Dauer der Reibungen nach der individuellen Empfindlichkeit der Haut richtet. Gewöhnlich genügen nur wenige effleurageartige Streichungen, um eine hochgradige Hyperämie der Haut zu erzeugen, Die Beine werden nur leicht zugedeckt und dieselbe Prozedur an den Armen und dem Rumpfe vorgenommen. Selbstverständlich muß alles möglichst rasch und von geübter Hand geschehen. Unmittelbar darauf folgt die kalte Behandlung. Ich habe mich dieses Verfahrens öfter bedient. Es gelingt meist damit, in sonst refraktären Fällen die Haut zu röten, allerdings gibt es auch leicht Ekzeme.

Wichtig sind ferner für das prompte Eintreten der Reaktion Körperbewegungen, Genuß von Reizmitteln und die nach der Wasserprozedur vorhandene Temperatur der Umgebung. In kalten Zimmern, in der Ruhe tritt die Reaktion schwieriger als unter den entgegengesetzten Verhältnissen ein. Wir werden daher das Abtrocknen in warmen Zimmern, im Winter in geheizten Zimmern, vorzunehmen haben, wir werden dem Pat. Körperbewegung bis zur Wiedererwärmung empfehlen, wir werden ihm eventuell Wein verabreichen. So haben wir tatsächlich eine Reihe von Handhaben, um eine Reaktion zu erzwingen.

Selbstverständlich aber ist, daß nur genaue ärztliche Beobachtung der Wasserwirkung für jeden einzelnen Fall das Richtige finden wird, und deswegen ist es unerläßlich, daß der Arzt wenigstens die ersten

---

*1) **Bally**, Zeitschr. f. diätetische und physikal. Therapie v. Leyden III Heft 1 p. 80.*

Applikationen beaufsichtigt. Eins der einfachsten und sichersten Mittel, die Reaktionsfähigkeit zu prüfen, ist, wie wir im praktischen Teile sehen werden, eine methodisch ausgeführte Teilwaschung. FRIEDLÄNDER (1) hat neuerdings vorgeschlagen, als objektiven Maßstab für die Reaktionsfähigkeit die Temperaturerhöhung zu verwerten, die das zu einem Schwammbad benutzte Wasser erfährt (3—4 Liter von 16° normal $1^1/_2$—$2^1/_2$° Erwärmung). Ich glaube, daß dieses Verfahren für den Geübten wenigstens entbehrlich ist.

Angefügt mögen hier noch einige Worte über das Verhalten nach Warmapplikationen werden.

Wir haben gesehen, daß die Haut danach heiß, succulent ist, daß die Gefäße erweitert sind und daß dabei, wenn nicht exzessive Temperaturen einwirkten, ihre Irritabilität nicht erloschen ist. Es klingen diese durch Wärmewirkung gesetzten Veränderungen sehr allmählich ab; nach LEICHTENSTERN dauert die Gefäßerschlaffung oft stundenlang.

Bei Anwendung sehr hoher Temperaturen, wie sie z. B. in Japan üblich sind, aber auch gelegentlich nach unseren Schwitzprozeduren, kann es wirklich zu temporären Lähmungen der Hautgefäße kommen. Nach den Beobachtungen von BÄLZ scheint das sogar nach den japanischen Bädern die Regel zu sein. Die Hautgefäße sind danach (es handelt sich allerdings um Bäder von 40° und darüber) derart gelähmt, daß sie sich auch auf starke Kältereize nicht kontrahieren. Dagegen sind nach BÄLZ die Reflexe von den sensiblen und Temperaturnerven auf das Herz erhalten; Bespritzen und Uebergießen mit kaltem Wasser hat sofort Pulsverlangsamung und Kräftigung des Herzstoßes zur Folge. BÄLZ führt dieses Verhalten, daß sich die Gefäße nicht auf Kältereize kontrahieren, als Grund an, daß die Japaner nach diesen heißen Bädern sich nicht erkälten, sondern ungestraft selbst bei niedriger Temperatur sich unbekleidet in das Freie begeben können.

Bei den Heiß- und Warmapplikationen der europäischen Hydrotherapie wird eine solche Gefäßlähmung gewöhnlich nicht erreicht. Im Gegenteil, die Gefäße behalten ihre Irritabilität, wie die Untersuchungen AMITINS (vergl. p. 22) ergeben haben. Ob die Irritabilität vermindert ist, ist nicht genügend bekannt, erloschen ist sie jedenfalls gewöhnlich nicht. Um daher einesteils zu großen Wärmeverlusten durch die blutreiche Haut vorzubeugen, um anderenteils dieselbe vor der Wirkung lokaler oder sehr langsamer Abkühlung zu schützen, die erfahrungsgemäß Erkältungskrankheiten leicht hervorrufen, ist es in der europäischen Hydrotherapie durchaus Regel, die durch die Wärme gesetzten Veränderungen der Haut und ihrer Zirkulation mittels einer kurzen allgemeinen Kaltapplikation, wenn auch nicht völlig zum Verschwinden zu bringen, so doch einzuschränken. Nur wenn der Pat. längere Bettruhe nach der Warmapplikation pflegen kann, wenn man dieselbe z. B. als Schlafmittel verwendet, darf die folgende Kaltprozedur unterlassen werden.

---

1) *Friedländer, Eine einfache Methode zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit gegenüber Kaltwasserprozeduren, Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie Bd. IV p. 444.*

# II. Die Technik der Hydrotherapie.

Bei der Schilderung der Technik der Hydrotherapie kann man den Namen PRIESSNITZ nicht übergehen. Nicht als ob PRIESSNITZ allein dieselbe geschaffen, ein Blick in die Geschichte der Hydrotherapie belehrt eines Besseren; ja es ist sogar als wahrscheinlich zu betrachten, daß PRIESSNITZ in Gräfenberg durch die gerade in Schlesien und Oesterreich im vorigen Jahrhundert von ärztlicher Seite durch die Wasser-HAHNS gepflegte und popularisierte Hydrotherapie beeinflußt wurde. Wohl aber wird man gern eingestehen, daß PRIESSNITZ mit glücklicher Hand die Technik um eine Reihe brauchbarer Vorschriften bereichert hat und zum Reformator der Technik geworden ist.

Die Erhaltung der Kontinuität der PRIESSNITZschen Technik, der Ausbau derselben zur modernen Hydrotherapie ist bis auf wenige Kapitel, wie das der Fieberbehandlung, aber fast ausschließlich das Verdienst WINTERNITZ' und seiner Schüler, neben dem man höchstens noch RUNGE nennen kann. In Deutschland wenigstens ist die WINTERNITZsche Technik in ärztlichen Kreisen zur Zeit die durchaus herrschende. Man kann auch nicht sagen, daß neuere Richtungen, wie die des Pfarrers KNEIPP oder die der Naturärzte, dieselbe erheblich verbessert hätten.

WINTERNITZ und ebenso RUNGE betonen wiederholt und nachdrücklich, daß es auf die Form der einzelnen Applikation durchaus nicht ankommt, daß man recht wohl mit ein und derselben Applikation den meisten Indikationen, die für ein hydrotherapeutisches Verfahren in Betracht kommen, gerecht zu werden im stande ist, und dieser Standpunkt wird wohl von jedem, der methodisch Hydrotherapie getrieben hat, geteilt werden. WINTERNITZ hat öfters die hydrotherapeutischen Maßnahmen mit den verschiedenen arzneilichen Medikationen verglichen und mit Recht betont, daß nicht die Form, sondern die Dosierung des thermischen Reizes das Wichtige ist. Aber immerhin ist auch die Form nichts absolut Gleichgültiges, ebensowenig wie in der Arzneiverordnungslehre, und wer Hydrotherapie treiben will, muß auch die Technik beherrschen. Hervorheben möchte ich besonders zwei Punkte, nämlich erstens geht es nicht an, etwa für einzelne Erkrankungen bestimmte hydriatische Rezeptformeln aufzustellen, weil bei der Anwendung der Hydrotherapie das Individualisieren, die klinische Beobachtung des Kranken während und nach der Wasserprozedur unerläßlich ist. Ich möchte es als Forderung aufstellen, daß der Arzt wenigstens bei den ersten Prozeduren persönlich zugegen ist und dieselben je nach dem Erfolg unverändert beläßt oder modifiziert. Der zweite Punkt ist folgender. Giebt man die Wasserprozedur nicht selbst, so müssen dem Wartepersonal wo

möglich schriftliche präzise Anweisungen gegeben werden, es muß ein hydriatisches Rezept verschrieben werden, das Temperatur, Dauer, Art der Applikation auf das genaueste angibt. Man soll also wohl hydriatische Rezepte schreiben, aber der Arzt muß sie für jeden Fall besonders aufstellen, man kann sie nicht formelhaft lehren.

Bei der Besprechung der technischen Einzelheiten werde ich mich bemühen, vor allem eine ausführliche Darstellung der in der allgemeinen ärztlichen Praxis möglichen Prozeduren zu geben, diejenigen Einrichtungen, die nur dem Anstaltsarzt zur Verfügung stehen, werden kürzer abgehandelt werden. Im Interesse der Uebersichtlichkeit und Einheitlichkeit der Darstellung sollen die speziellen Techniken, die in der Ophthalmologie, der Chirurgie, der Gynäkologie gebraucht werden, bei den betreffenden Kapiteln abgehandelt werden.

Einige kurze Bemerkungen sind über Wahl eines für die hydriatischen Prozeduren geeigneten Raumes am Platze. Es ist darauf zu achten, daß nicht ein zu kleines Zimmer gewählt wird, in dem der Wasserdunst und die Hitze des Badeofens den Patienten belästigen. Andererseits ist der Baderaum nicht dumpf oder zu kalt zu wählen, da gerade durch solche Umstände das Eintreten der Reaktion erschwert werden kann. Die meisten Prozeduren können und sollen, namentlich bei schweren Kranken, im Krankenzimmer selbst vorgenommen werden.

## I. Bäder.

Zunächst seien einige Worte über die Auswahl der Badewannen gesagt.

Es ist dabei zu beachten, daß namentlich bei transportablen Wannen Formen gewählt werden, die möglichst wenig Wasser erfordern, deren Wände also zweckmäßig eingebogen sind. Wir verwenden in der medi-

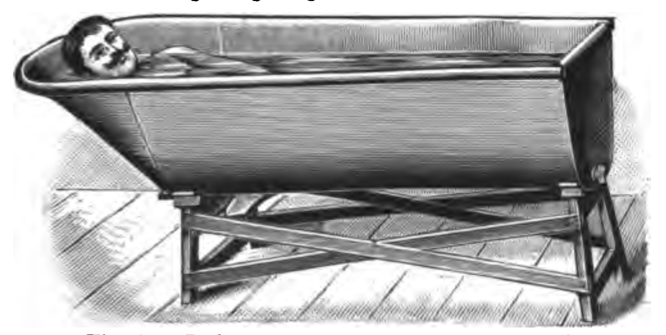


Fig. 21. Badewanne mit tiefgestelltem Kopfende.

zinischen Klinik zu Jena transportable Wannen, welche nur 150 Liter Wasser zur Füllung erfordern, während die feststehenden ca. 300 Liter brauchen. Es leuchtet ein, daß für Bäder in Häusern, in denen keine Badeöfen zur Verfügung stehen, sondern das Wasser in Kesseln erwärmt werden muß, derartige kleinere Wannen von großem Vorteil sind. Transportable Wannen sollen fahrbar sein.

Neuerdings ist eine sehr zweckmäßige transportable Wanne von MOOSDORF und HOCHHÄUSLER (s. Fig. 21) eingeführt worden.

Die Wanne ist breit genug, um ein bequemes Hantieren mit dem Kranken zu erlauben. Der geringe Wasserverbrauch wird dadurch erreicht, daß das Kopfende der Wanne tiefer steht als das Fußende. Man kann deshalb, da der Oberkörper mehr Wasser zu seiner Bedeckung gebraucht als die Füße, die Wasserhöhe niedriger wählen.

Die Wannen brauchen nur 80 Liter, d. h. 8 Eimer Wasser, zur Füllung für ein Halbbad und 120 Liter für ein Vollbad. Ferner ist es angenehm für die Bedienenden, daß die Wanne auf einem Gestell steht, und damit ein Bücken unnötig ist. Schließlich kann die Wanne bequem im Zimmer entleert werden und ist dann so leicht, daß eine Pflegerin sie tragen kann. Sie hat sich uns in der Klinik als bequem zu handhaben bewährt.

Von Jacob (1) ist eine zusammenlegbare, leicht transportable Badewanne konstruiert, die aus einem Stahlrahmen und Segeltuch besteht. Der hölzerne Boden derselben ist mit Rollen versehen. Sie braucht zur Füllung 125 Liter. Geliefert wird sie von E. Lentz, Berlin. Sie mag, namentlich wenn sie haltbar sein sollte, recht praktisch sein.

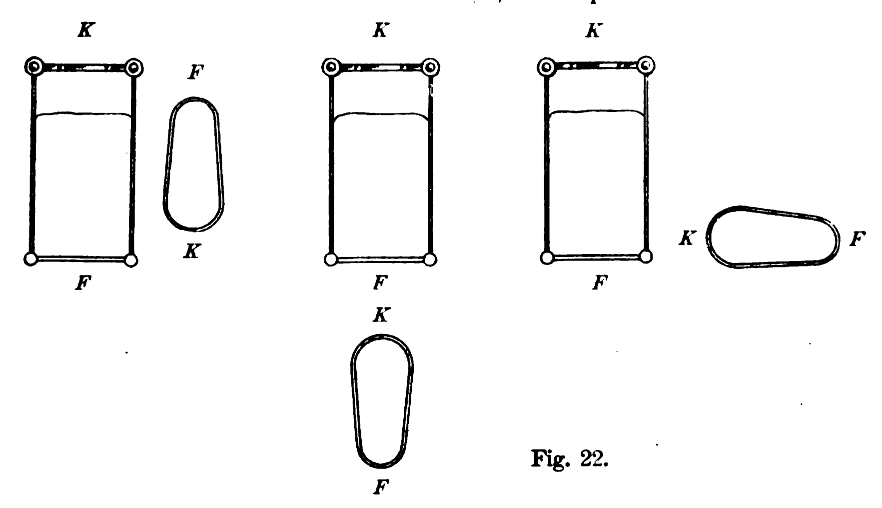



Fig. 22.

In der letzten Zeit sind ferner von verschiedenen Seiten, so von Krönig (2) und Cramer (3) für bettlägerige Kranken sogenannte Bettbadewannen angegeben. Sie bestehen aus einer für gewöhnlich als Unterlage zu benutzenden Gummidecke, deren Ränder so in die Höhe geschlagen werden können, daß eine flache Wanne entsteht (vergl. fieberhafte Infektionskrankheiten).

Für die größeren feststehenden Wannen ist die Form gleichgültig, nur sind für medizinische Bäder unter den Boden versenkte Wannen unzweckmäßig, weil man in solchen dem Kranken etwaige Hilfeleistungen nur schwer geben kann.

Sollen Kranke aus dem Bett in die Badewanne direkt gehoben werden, so gelten für die Aufstellung der Badewanne dieselben Regeln wie für die Stellung der Betten beim Umbetten, d. h. also, es muß stets das Kopfende der Wanne an das Fußende des Bettes gestellt werden. Es sind demnach drei Stellungen möglich, die die vorstehende Zeichnung (Fig. 22) veranschaulicht.

1) *Jacob, Zeitschr. f. physikal. u. diät. Therap. 1902 Bd. 6 Heft 1.*
2) *Krönig, Berl. klin. Wochenschr. 1901 No. 51.*
3) *Cramer, ebenda.*

Nur bei diesen Stellungen kann man den Pat., ohne mit ihm um die Wanne herumgehen zu müssen, herüberheben. Am zweckmäßigsten ist die Stellung im rechten Winkel.

Unter den Bädern, welche die ganze Körperoberfläche treffen, unterscheidet die Gräfenberger Nomenklatur Voll- und Halbbäder. Beide Badeformen decken sich nicht mit sonst üblichen einfachen Wannenbädern. Unter Vollbad wird ein Bassinbad oder wenigstens ein Bad in 4—5 Fuß tiefen, sehr geräumigen Tonnen verstanden, die mit konstantem Ab- und Zufluß versehen sind, unter Halbbad dagegen ein Wannenbad, bei welchem die Wanne nur halb (20—25 cm hoch) gefüllt ist.

Man würde wohl verständlicher das erste als Bassinbad, das zweite als halbgefülltes Wannenbad bezeichnen.

Wir wollen, um Verwechselungen mit dem Gräfenberger Vollbad zu vermeiden, Bäder, die in gewöhnlichen Wannen genommen werden, welche aber soweit gefüllt sind, daß die Schultern des Badenden vom Wasser bedeckt sind, als einfache Wannenbäder oder im Gegensatz zum Halbbad als Wannen-Vollbäder bezeichnen. Die WINTERNITZsche Schule bezeichnet neuerdings dieselben als Hochbäder.

## Das Bassinbad (Vollbad Priessnitz).

Es wird, da sich die dazu nötigen Einrichtungen in Privathäusern kaum herstellen lassen, ausschließlich in Anstalten, und zwar als kaltes Vollbad angewendet. Man nimmt Wasser von 7—15°, also sehr kaltes Wasser. WINTERNITZ schreibt vor, daß man weder über noch unter diesen Wärmegrad gehen sollte.

Diese Badeform stellt, da Wasser von sehr niederer Temperatur mit plötzlichem Reizangriff auf den größten Teil der Körperoberfläche wirkt, eine der heroischsten aller Wasserapplikationen dar. Man benutzt dieses Bad mit Vorliebe, wenn es sich um ein Hervorrufen einer möglichst mächtigen Reaktion handelt, und deswegen wird demselben fast regelmäßig eine wärmestauende oder -zuführende Prozedur vorangeschickt. Ebenso wird man auch die sogen. Vorbauung gegen zentrale Wallung zu treffen haben, also wiederholte kalte Waschungen des Kopfes, kalte Kopfumschläge etc., mit welchen man zweckmäßig schon während der wärmestauenden Prozedur beginnt. Die Dauer dieses Bades wird im allgemeinen kurz zu bemessen sein, etwa $^1/_2$—1 Minute lang. Nach kurzer Blässe wird die Haut im Bade purpurrot, das Bad soll dann verlassen werden; keinesfalls darf es so lange fortgesetzt werden, bis die hellrote Farbe der Haut ins Cyanotische überschlägt, und der sogen. zweite Frost auftritt.

Die Empfindungen in solchem Bade sind zuerst natürlich ein Kälteschreck mit seinen Folgen für die Respiration u. s. w., sodann ein Gefühl der Schwerbeweglichkeit der Glieder. Mit dem Eintritt der Reaktion stellt sich ein sehr ausgesprochenes Wärme- und Erfrischungsgefühl ein. Man wird in dem Bade den Kranken zu lebhaften Körperbewegungen anhalten, dieselben werden allerdings wohl meist schon instinktiv ausgeführt werden.

Falls man die Wärmeentziehung zu einer recht intensiven machen will, rät WINTERNITZ den Kranken, sich zuerst auf 1—2 Minuten in ein abgeschrecktes Halbbad von 20—23°, sodann auf $^1/_2$—1 Minute in das Bassinbad zu begeben und dann nochmals in das Halbbad zurück-

zukehren. Das Halbbad soll dem Pat. dann lau vorkommen. WINTERNITZ schreibt, daß das Bassinbad, in dieser Weise gebraucht, eine sehr angenehme Prozedur sei.

Das kalte Vollbad wirkt einmal als intensiver Reiz und ferner als intensive Wärmeentziehung, infolgedessen ist auch die Nachwirkung eines solchen Bades eine sehr intensive. Nach WINTERNITZ steigt wenige Stunden nach einem solchen Bade die Körperwärme um 1°. Man wird also derartige kalte Bäder nur bei resistenteren Leuten anwenden dürfen. Gegenanzeigen sind selbstverständlich alle Herz- und Gefäßerkrankungen, ebenso die Lungenerkrankungen wegen der auf den Reiz folgenden Reflexe, aber auch alle irgendwie erheblichen Schwächezustände wegen der intensiven Wärmeentziehung.

Die Hauptanzeigen sieht WINTERNITZ in den torpiden Ernährungsstörungen, z. B. Skrofulose, Oxalurie, manche Gichtformen und ferner inveterierte Syphilis.

Mir persönlich stehen größere Erfahrungen über diese Badeform nicht zur Verfügung; daß sie abgehärteten Gesunden angenehm sind, kann ich bestätigen. In den neuereren gut eingerichteten hydrotherapeutischen Instituten, z. B. in Leipzig, wird das Bassinbad nach CURSCHMANNS Angabe als Wellenbad angewendet. Die Temperaturen dieser Bassinbäder werden etwa wie die der Halbbäder gewählt, 30—20°. An dem Kopfende des geräumigen Bassins wird eine mächtige Wellenbewegung maschinell erzeugt. Diese Bäder in stark bewegtem Wasser sind äußerst angenehm, sie haben dieselben Indikationen wie die kühleren Halbbäder.

Warme Vollbäder in Tonnen kommen zweckmäßig bei manchen Formen von Nervenerkrankungen in Betracht (vergl. dort).

## Wannenbäder.

Dieselben kommen in folgender Weise hydrotherapeutisch zur Verwendung:

### 1. Indifferent warme Bäder von 34—37°.

Sie dienen als einfache Reinigungsbäder, in prolongierter Form als beruhigende, müde machende Bäder.

Ueber die Technik derselben ist nicht viel zu sagen, man braucht, da sich ein Bad von 250 Liter in einer Stunde etwa nur um 1° abkühlt, kaum durch Nachgießen von warmem Wasser für ein Konstantbleiben der Temperatur zu sorgen.

Falls man die Bäder als beruhigende, Schlaf machende anwenden will, tut man gut, den Kranken nicht abzutrocknen, sondern ihn naß in ein auf dem Bette ausgebreitetes Badetuch zu schlagen und ihn dann weiter zu bedecken. Die Dauer eines solchen Bades kann von ½ Stunde bis auf mehrere Stunden ausgedehnt werden. In letzterem Falle, und namentlich wenn man das indifferente Wasserbad als permanentes Bad benutzen will, wie das HEBRA zuerst gelehrt hat, wird eine Temperaturregulierung nötig.

Das HEBRAsche Wasserbett besteht im wesentlichen aus einer größeren viereckigen hölzernen Badewanne, in welche eine Gurtmatratze mittels Gewindes versenkbar ist.

RIESS, der in mehreren Arbeiten sich mit der Verwendung dieses permanenten Wasserbades, namentlich bei inneren Krankheiten, beschäftigt hat, beschreibt die Technik desselben folgendermaßen:

Es genügt zur Herrichtung des permanenten Bades eine einfache Wanne mit einem Hahn am Boden derselben. In derselben wird ein Badelaken eingehängt, auf das der Pat. gebettet wird. Es müssen dazu natürlich Lakenhalter an der Wanne angebracht sein oder, z. B. wie v. HÖSSLIN vorschlägt, sie müssen durch Holzschrauben, wie sie die Tischler zum Zusammenleimen des Holzes brauchen, improvisiert werden (sogen. Leimzwingen).

Fig. 23 zeigt ein solches improvisiertes Bad. Als Kopfkissen dient ein Gummikranz. Die Wanne wird dann mit einer Gummidecke bedeckt, und darüber kommen Wolldecken. Der Indifferenzpunkt wechselt



Fig. 23. Improvisiertes permanentes Bad.

nach der Dauer des Bades. RIESS konnte gewöhnlich mit 34° beginnen, mußte aber dann später bis auf 36° steigen. Die Temperatur wurde durch stündliches Zugießen von warmem Wasser reguliert.

Im Anfang hat RIESS (1) die Bäder nachts gewöhnlich ausgesetzt, später aber die Kranken monatelang im Wasser liegen lassen. Nachteile sah RIESS von den Bädern nicht, nur reichliche Miliaria und disseminierte Furunkulose wurden in einigen Fällen beobachtet.

QUINCKE (2) hat ein Bad mit Heizvorrichtung angegeben, ebenso wird eine solche Vorrichtung unter dem Namen Hydro-Thermostat nach BAUMEIER-FIEDLER von KNOKE und DRESSLER in Dresden vertrieben, und endlich ist aus der v. MIKULICZschen Klinik von

1) **Riess,** *Centralbl. f. med. Wissenschaft 1880 No. 30; Deutsche med. Wochenschr. 1881 No. 20; Verhandl. des Kongresses f. inn. Med. 1882 p. 95; Arch. f. experiment. Pathol. und Pharm. Bd. 24, 1888, p. 65ff.*

2) **Quincke,** *Berl. klin. Wochenschr. 1896 No. 11.*

GOTTSTEIN (1) ein sehr zweckmäßiger automatischer Thermoregulator angegeben, bei dem durch einen Kontaktthermometer der Zufluß warmen Wassers geregelt wird. Für gewöhnlich kann man die Heizvorrichtung improvisieren, indem man eine passend regulierte Spirituslampe unter das Bad setzt.

HEBRA sowohl wie RIESS sahen, wie schon im theoretischen Teil erwähnt wurde, keinerlei Wirkung auf Körpertemperatur, Herzaktion, Blutdruck und Atmung.

Der letztere empfahl die Bäder bei schweren Rückenmarksleiden (vergl. unter Nervensystem), bei hydropischen Zuständen, gleichgültig, ob dieselben von Herz, Niere oder Lungen ausgingen.

Es nahm nach seinen Messungen der Umfang hydropischer Körperteile stark ab (z. B. nach 48-stündigem Bade der Umfang des Bauches um 5—6 cm), die Urinsekretion soll dabei nicht gesteigert sein. Doch sind exakte Messungen natürlich kaum möglich.

Auch bei chronischem Gelenkrheumatismus und bei Muskelrheumatismus will RIESS Gutes von prolongierten Bädern gesehen haben.

WINKEL empfiehlt das permanente Wasserbad bei Lebensschwäche von Neugeborenen. Es ist diese Empfehlung wohl durch die Konstruktion der verschiedenen Brütapparate überholt. RIESS empfahl auch, die Temperatur von Fiebernden (Typhen) durch etwas kühlere, 30° warme Dauerbäder auf der Norm zu halten.

Im allgemeinen hat sich die Behandlung mit andauernden Wasserbädern bis auf die chirurgischen Leiden und die Krankheiten der Haut (siehe diese Kapitel) bisher in praxi recht wenig eingebürgert, es hängt das zweifellos damit zusammen, daß dieselben doch recht viel Mühe und Sorgfalt erheischen.

## 2. Heiße Bäder.

Dieselben werden zu therapeutischen Zwecken in Temperaturen von 37—45° gegeben, sie wirken naturgemäß bei längerer Dauer die Körpertemperatur steigernd und Schweiß erregend. Betreffs Indikationen sei auf den speziellen Teil verwiesen.

Durch die Mitteilungen von BÄLZ wissen wir, daß in Japan gewohnheitsmäßig von Gesunden derartige heiße Bäder genommen werden, und daß dieselben entgegen der früher verbreiteten Ansicht nicht nur nicht müde machen, sondern sogar stark erregend und erfrischend wirken (2).

Die japanische Art zu baden ist folgende: Man wäscht sich zunächst außerhalb des Bades mit heißem Wasser, steigt dann auf 3—10 Minuten ins Bad. Man steigt dann heraus, wäscht sich nochmals gründlich mit heißem Wasser, übergießt sich mehrfach mit demselben und geht noch einmal für einige Minuten ins Bad zurück.

Für Kranke gibt BÄLZ folgende technische Vorschriften: Heiße Bäder dürfen nur in einem nicht zu kleinen und vor allem nur in einem reichlich ventilierten Raum genommen werden, für das mäßig heiße Bad bis zu 42° sind weitere Vorsichtsmaßregeln nicht geboten. Beim sehr heißen Bade über 42° C muß man gegen das Hitzegefühl am Kopf, gegen die Kongestion, die Hirnsymptome, die sich dabei gern einstellen, Maßregeln treffen. Man kann das in der Weise tun, daß man den Kopf vor den Dämpfen des heißen Wassers schützt, indem man das Bad nach Art eines Dampfkastenbades einrichtet. Das souveräne Mittel aber ist wiederholtes Begießen des Kopfes mit heißem Wasser vor dem Bade.

Die Haltung im heißen Bade soll eine sitzende sein, mit Anlehnen des Rückens, weil auf diese Weise die Atmung freier ist, und dem Herzen weniger Anstrengung beim Verlassen des Bades zugemutet wird.

1) **Gottstein**, *Automatischer Thermoregulator für permanente Bäder, Deutsche med. Wschr. 1900 No. 49 p. 794.*

2) **Bälz**, *Kongreß f. inn. Med. 1893 p. 402.*

Als Badekur läßt Bälz 2—3 solcher Bäder täglich nehmen. Er beginnt gewöhnlich mit 2 Bädern von 40° und 20 Minuten Dauer und steigt rasch auf 3 Bäder von einer Dauer von schließlich 25 Minuten. Abends nach 5 Uhr soll wegen der erregenden Wirkung solcher Bäder nicht mehr gebadet werden.

In neuester Zeit hat Foss (1) die Ursache des Beklemmungsgefühls, der Atemnot, des Herzklopfens und der starken Beschleunigung des Pulses in einem Sauerstoffmangel zu finden gesucht. Es ist ihm angeblich gelungen, durch Inhalation reinen Sauerstoffes diese Symptome zu beseitigen. Nachprüfungen liegen bisher nicht vor.

### 3. Die wärmeentziehenden Bäder.

Sie werden in der ausgesprochenen Absicht, die Temperatur der Kranken zu ermäßigen, bei Fiebernden angewendet.

Da die genauere Indikationsstellung für dieselben, für ihre Dauer, Wiederholung, für die Wirkungen, die sie außer der temperaturerniedrigenden haben, sich erst bei der klinischen Besprechung der fieberhaften Infektionskrankheiten geben läßt, so sollen an dieser Stelle nur die verschiedenen im Laufe der Zeit üblich gewesenen oder noch üblichen Methoden der Applikationen geschildert und im übrigen auf das Kapitel Infektionskrankheiten verwiesen werden.

Gute Uebersichten über die historische Entwickelung der Anwendung der wärmeentziehenden Prozeduren finden sich bei Küchenmeister (2) und bei Brand (3). Man kann im wesentlichen 4 Formen unterscheiden:

1) Sturzbad nach Currie.
2) Kaltes Wannenbad nach v. Jürgensen und Brand.
3) Langsam abgekühltes Bad nach v. Ziemssen (4).
4) Halbbad.

#### 1. Das Sturzbad nach Currie.

Der entkleidete Kranke wird in eine leere Wanne gesetzt und mit 10—20 Liter kalten Wassers (4—12°) begossen.

Currie benutzte anfänglich Seewasser, später eine 4-proz. Kochsalzlösung.

Brand schildert dies Sturzbad folgendermaßen:

Auf den Boden der Wanne wird ein trockenes Laken gelegt, der Kranke hineingebracht und hierauf alle 2—3 Minuten wiederholt übergossen, in der Zwischenzeit aber leicht frottiert. Die Temperatur des Wassers nahm Brand bis zu 8° herab.

Am Schluß des Bades soll der Kranke unabgetrocknet in das inzwischen geordnete Bett gelegt und leicht zugedeckt werden. Nur die Füße, welche sich am schwersten wieder erwärmen, sollen in eine wollene Decke gepackt werden, und im Notfall eine Wärmflasche an dieselben gelegt werden.

Man soll dann die Fenster öffnen und den Kranken der Ruhe überlassen.

Eine Modifikation dieses Sturzbades stellten die später zu Gunsten der Wannenbäder wieder verlassenen kalten Brausebäder der Bartelsschen Kieler Klinik dar.

Eine weitere Modifikation ist das sogen. halbe Sturzbad.

1) **B. Foss**, *Deutsche med. Wochenschr. 1899 No. 14.*
2) **Küchenmeister**, *Die therapeutische Verwendung des kalten Wassers bei fieberhaften Krankheiten, Berlin 1869.*
3) **Brand**, *Die Wasserbehandlung der typhösen Fieber, 2. Aufl. Tübingen 1877.*
4) **Ziemssen** *und* **Immermann**, *Die Kaltwasserbehandlung des Typhus, Leipzig 1870.*

Der am Oberkörper entblößte Kranke beugt sich dabei mit Unterstützung durch Wärter aus dem Bett heraus über eine neben das Bett gestellte Wanne und wird nun am Oberkörper (Kopf, Brust und Rücken) begossen. Man kann auch den Kranken über das Kopfende des Bettes hinausziehen und dort begießen.

### 2. Das kalte Wannenbad nach Bartels, v. Jürgensen und Brand.

BRAND beschreibt dasselbe, wie folgt:

„Zum kühlen Vollbade bedarf man einer so großen Wanne, daß der Kranke noch mit den Schultern unter dem Niveau des Wassers zu sitzen kommt, und eines Eimers Eis- oder Brunnenwasser.

Die Badewanne wird parallel dem Bette aufgestellt, etwa 1 m von demselben entfernt. Zwischen Wanne und Bett steht ein Schirm.

Nachdem die Wanne möglichst ohne Lärm mit Wasser gefüllt ist, wird der Schirm weggezogen, der Kranke ins Bad gehoben und sogleich mit ein paar Liter Eiswasser begossen (damit er die Temperatur des Badewassers weniger unangenehm empfinde).

Die Begießung des Kopfes wird in der Mitte und am Ende des Bades wiederholt und in der Weise ausgeführt, daß das Wasser nur ganz sachte und langsam über den Kopf strömt, um möglichst zu seiner Abkühlung beizutragen. Inzwischen wird der Kranke sanft frottiert, ihm etwas Wasser zum Trinken gereicht und ihm freundlich zugeredet, wenn ihm gegen Ende des Bades die Geduld ausgehen sollte.

Nach der Schlußbegießung wird er in das indessen sorgfältig hergerichtete Bett — wenig oder gar nicht abgetrocknet — zurückgehoben, sogleich mit dem Hemd bekleidet. Im übrigen wird wie nach dem Sturzbad verfahren."

Die für das kalte Vollbad verwendeten Temperaturgrade sind von den einzelnen Autoren verschieden angegeben. v. JÜRGENSEN und BARTELS verwandten Temperaturen von 7—15°, BRAND empfahl eine mittlere Temperatur von 10—20°, LIEBERMEISTER 20—28°.

### 3. Das allmählich abgekühlte Vollbad nach von Ziemssen.

Dieses sollte nach der ursprünglichen Vorschrift anfangs nur eine Temperatur von 5—6° unter der jeweiligen Körperwärme haben, also beispielsweise bei 40—41° Temperatur mit 35° beginnen. Es soll dann kaltes Wasser am Fußende zugegossen werden, bis die Temperatur sich nach 20—30 Minuten auf 20° abgekühlt hat.

Die Herrichtung und Nachbehandlung des Kranken ist dieselbe wie beim kalten Vollbad.

### 4. Das Halbbad.

Das Halbbad wird nach BRAND in folgender Weise verabreicht:

„Zum Halbbad braucht man eine möglichst niedrige, aber weite Badewanne, die, 20 cm hoch mit Wasser von 28° C gefüllt, neben das Bett des Kranken gestellt wird.

Nachdem man die zu den Begießungen nötigen, mit Wasser von bestimmter Temperatur, 8—15° C, gefüllten Gefäße bereitgestellt, Türen und Fenster geschlossen und überflüssige Zuschauer entfernt hat, wird der Kranke in die Wanne gebracht und mit dem darin befindlichen lauen Wasser allseitig befeuchtet und sanft frottiert. Hierauf wird er in Zwischenräumen von 3—5 Minuten erst mit dem wärmeren, dann mit immer kälterem Wasser in der Art begossen, daß die Hauptmenge des Wassers den Hinterkopf und den Rücken überströmt. Daß das Wasser hoch von oben herab fällt, ist weder nötig noch nützlich.

Nach 10—15 Minuten schließt man mit einem Ueberguß und bringt den Kranken in gleicher Weise wie nach einem Vollbad zu Bett."

Tatsächlich wird wohl nirgends in deutschen Kliniken noch nach diesen ursprünglichen BRANDschen Vorschriften gebadet. Ich habe dieselben aber deswegen detailliert angeführt, weil immer noch von der strengen BRANDschen Methode im Gegensatz zu abgemilderten Ver-

fahren geschrieben wird. Im Kapitel Infektionskrankheiten findet sich die Methode angegeben, die wir in der Jenenser Klinik jetzt benutzen und die ich aus eigener Erfahrung als die beste empfehlen möchte.

Es leuchtet ein, wenn man die drei letzten Badeformen vergleicht, daß das kalte Wannenbad die ausgiebigsten Reflexe seitens des Zirkulations- und Respirationsapparates erzeugen wird, und daß die physikalische Wärmeregulation bei demselben voll zur Geltung kommt. Brand gibt denn auch ganz richtig an, daß man diese Bäder, wenn man erhebliche Temperaturherabsetzungen erzielen wolle, nicht nur bis zum Eintritt der reaktiven Hautröte, sondern bis zum Eintritt des zweiten Frostes fortsetzen solle. Das langsam abgekühlte Vollbad sucht dagegen mit der Wärmeentziehung allmählich einzuschleichen, um unerwünscht heftige Reflexe nach Möglichkeit zu vermeiden.

Das Halbbad will durch Hinzufügen des kräftigen mechanischen Reizes die physikalische Regulation möglichst zeitig brechen und auf diese Weise die Wärmeentziehung zu einer größeren machen, ohne daß die Temperatur so exzessiv wie beim kalten Vollbade zu sein braucht.

Ueber den wärmeentziehenden Effekt der Halbbäder übrigens liegt eine Berechnung von Immermann und v. Ziemssen vor. Sie fanden, daß ein Halbbad von 28° und 10—15 Minuten Dauer, in dem der Kranke mit Wasser von 10–15° übergossen und andauernd frottiert wurde, eine erheblich geringere Wirkung auf die Körpertemperatur habe als ein v. Ziemssensches allmählich abgekühltes Vollbad (1).

### 4. Kalte Bäder, bei denen die Wärmeentziehung nicht im Vordergrund steht.

Es gehören dahin Fluß- und Schwimmbäder, auch wohl kurze kühle Wannenbäder mit folgender Frottierung, vor allem aber das Halbbad — das Bad in der etwa 30 cm hoch gefüllten Badewanne — mit gleichzeitiger Frottierung und Bespülung der nicht eingetauchten Körperteile, das trotz mäßiger Temperaturen den prompten Eintritt der Reaktion am besten gewährleistet.

Man kann mit dem Halbbad die meisten Indikationen, die es in der Hydrotherapie überhaupt gibt, ausreichend erfüllen. Kaum eine andere Badeform gestattet derartig feine Abstufungen des mechanischen und thermischen Reizes, und wir werden deshalb den Halbbädern im speziellen Teil fast bei jedem Kapitel begegnen.

Selbstverständlich brauchen Kranke, die aus anderer Indikation wie der einer febrilen Erkrankung Halbbäder nehmen, nachher nicht zu liegen. Im Gegenteil, es wird denselben eine Reaktionspromenade nur nützlich sein.

Man gebraucht die Halbbäder zu dem Zweck, eine erfrischende Reaktion hervorzurufen, in Temperaturen von 30—20° und in der Dauer von wenigen Minuten bis zu einer Viertelstunde. Die Frottierungen und Bespülungen der nicht eingetauchten Teile mit dem Badewasser können viele Kranke teilweise sich selbst im Halbbad besorgen. Können die Kranken dies nicht, so ist es gut, wenn zwei Badewärter sich in die Arbeit teilen. Je kälter das Bad und je stärker der mechanische Reiz, um so stärker ist natürlich die Reizwirkung desselben. An Stelle der Frottierungen wenden manche Hydrotherapeuten Bürsten

1) *Immermann u. v. Ziemssen, l. c. p. 118 ff.*

zur Erzielung des mechanischen Reizes an und sprechen dann wohl von Bürstenbädern; einen Vorzug kann ich darin nicht sehen.

Die Kombination mit Uebergießungen kann man in der mannigfachsten Weise, je nach der Indikation geben. Gewöhnlich benutzt man dazu ein hölzernes Schöpfgefäß mit Stiel, Stunzen sagt man in Norddeutschland, wie es in jedem Waschhaus zu finden ist (enthält ca. 2 Liter).

Soll z. B. die Atmung, wie bei Lungenerkrankungen, kräftiger angeregt werden, so wird man die Uebergießung mit dem Badewasser oder auch mit kälterem den Nacken treffen lassen.

Soll der Reiz vorzugsweise auf die Organe des Unterleibes gerichtet werden, so wird man diesen bei den Begießungen besonders berücksichtigen und so eine thermische Massage desselben, wie WINTERNITZ sich ausdrückt, vornehmen. Die Wiener Schule braucht dazu dann Gefäße von 10 Liter und läßt das Wasser aus ziemlicher Höhe, so hoch der Badediener das Gefäß heben kann, herabfallen.

Mehr der Vollständigkeit wegen, als weil ich es für eine unerläßliche Verbesserung erachte, sei einer Modifikation des Halbbades gedacht, die von LAHMANN angegeben ist und von ZIEGELROTH (1) in den Blättern für klinische Hydrotherapie beschrieben ist. Sie soll gerade zur Bearbeitung der Bauchorgane dienen und besteht darin, daß ein Wasserrad, welches der Patient selbst dreht, im Bade an entsprechender Stelle angebracht ist. Je nach der Richtung der Drehung des Rades trifft das bewegte Wasser den Oberbauch oder den Unterbauch. Von PREISS (2) ist vor kurzem eine Badeeinrichtung unter dem Namen „Massagebad“ beschrieben worden, die ganz zweckmäßig erscheint. Es wird am Boden einer Badewanne durch einen KÖRTINGschen Luftstrahlapparat eine starke Wellenbewegung erzielt. Dieselbe teilt sich aber nicht dem ganzen Badewasser mit, sondern wird durch einen in das Bad gesetzten Kasten auf den Kastenraum beschränkt. Auf dem Kasten bez. auf einem über dem Kasten angebrachten Einsatz ruht der Pat. Der Kasten hat nun an seiner oberen Fläche ein Loch, und durch dieses dringen die Wellen mit großer Kraft heraus und üben auf den darüber befindlichen Körperteil eine Erschütterungsmassage aus. PREISS empfiehlt dies Verfahren namentlich als Ersatz für die Bauchmassage und die THURE BRANDsche innere Massage.

Die Halbbäder werden vielfach als langsam abgekühlte Bäder verwendet. Während man sonst die Abkühlung durch einfaches Hinzugießen von kaltem Wasser erreichte, ist neuerdings von VINAY eine komplizierte Vorrichtung angegeben, die eine sehr genaue und beliebig langsame oder rasche Veränderung der Temperatur des Bades gestattet. VINAY wendet diese Bäder meist als Vollbäder an. Ich stimme WINTERNITZ zu, daß dieser komplizierte Apparat entbehrlich ist.

Man kann zu diesem Kapitel der kalten Bäder, bei denen die Wärmeentziehung nicht im Vordergrund steht, noch zwei Badeformen stellen, die zuweilen zweckmäßig sind, nämlich die wechselwarmen Bäder, bei denen zwischen ziemlich heißem und kühlem Halbbad einmal oder wiederholt gewechselt wird, sie sind als kurze Prozeduren zu empfehlen, und endlich das Tauch- oder Schwenkbad. Dasselbe wird als kühles und kurzes Bad gegeben; die Wanne ist etwa zur

1) **Ziegelroth**, *Blätter f. klin. Hydrotherapie 1895 No. 11.*
2) **Preiss**, *Zeitschr. f. physikal. und diätet. Therapie, Bd. 4, 1901, p. 231.*

Hälfte gefüllt. Der Patient steigt hinein, faßt mit beiden Armen die Ränder der Wanne und erzeugt nun durch lebhaftes Hin- und Herwerfen des Körpers kräftige Wellen. (Temperatur etwa 25—20° C, Dauer ca. 1 Minute). Man wird dasselbe als Morgenprozedur aus der Bettwärme heraus mit Vorteil anwenden können. Die WINTERNITZsche Schule versteht unter Tauchbad dagegen etwas Anderes, nämlich ein wiederholtes kurzes Eintauchen des auf einem Leintuch gebetteten Patienten in ein kühles Bad.

An die Besprechung der Bäder, bei denen der mechanische Reiz außer dem Temperaturreiz in Betracht kommt, schließt sich zweckmäßig die Schilderung der Technik der Bäder, die außer dem Temperaturreiz gleichfalls andere Reize verwenden: das faradische und galvanische Bad, die künstlichen kohlensäurehaltigen Bäder, die künstlichen Solbäder, die Bäder mit anderweitigen Zusätzen (Senf, Fichtennadelextrakt etc.).

### 5. Die hydroelektrischen Bäder.

Sie gehören eigentlich mehr in das Gebiet der Elektrotherapie, da bei denselben das indifferent warme Bad nur als Elektrode benutzt wird, und die Wirkung des Wassers und der Temperatur nicht in Frage kommt. Sie sollen hier deswegen nur kurz besprochen werden; ich möchte sie aber nicht ganz übergehen, da ihre Einfügung in einen hydrotherapeutischen Heilplan, namentlich bei Nervösen, von Vorteil sein kann und sehr bequem ist.

EULENBURG (1), der sich besonders mit dem Studium der elektrischen Bäder befaßt hat, hebt mit Recht hervor, daß diese elektrischen Bäder eine allgemeine Applikation der Elektrizität darstellen, in gleicher Weise wie sie durch allgemeine Faradisation oder zentrale Galvanisation nach BEARD und ROCKWELL erstrebt wird, nur sind die elektrischen Bäder um vieles bequemer und namentlich bei weiblichen Patienten dezenter. Für lokale Elektrizitätsanwendungen ist eine Anwendung elektrischer Lokalbäder leicht möglich und auch in jüngster Zeit (s. u.) empfohlen worden.

Man unterscheidet monopolare und dipolare Bäder und schließlich noch das Zweizellenbad GÄRTNERS.

Die monopolaren Bäder nennt man solche, bei denen nur die eine Elektrode den Strom dem Wasser zuführt (die Hauptelektrode nach EULENBURG), die andere vom Wasser isolierte dagegen (die Nebenelektrode) direkt auf den Körper des Badenden aufgesetzt wird. Bei dieser Anordnung muß der ganze Strom den Körper passieren.

Dipolare Bäder nennt man solche, bei denen beide Pole dem Wasser zugeführt werden. Bei diesen wird der Körper natürlich nur von einem Teilstrom durchflossen, der nur ein geringer sein wird, da der Widerstand des Körpers größer als der des Wassers ist.

Das GÄRTNERsche Zweizellenbad teilt durch ein Gummidiaphragma, dessen Oeffnung der Körper des Badenden ausfüllt, das Bad in zwei Zellen und zwingt so auch bei dipolarer Stromzuführung den ganzen Strom, den Körper zu passieren. Dieses Gummidiaphragma besteht zweckmäßig aus zwei in Rahmen übereinander verschiebbaren Teilen; der untere ist bereits eingefügt, wenn der Kranke in das Bad

---

1) *Eulenburg, Realencyklopädie, Artikel hydroelektrische Bäder.*

steigt, der obere wird dann, nachdem sich der Patient auf den unteren gelegt hat, adaptiert.

Man kann beiden Anordnungen, den monopolaren wie den dipolaren, den faradischen und konstanten Strom zuführen, doch scheint mir die Wahl des konstanten Stromes für eine derartige Allgemeinapplikation der Elektrizität kaum Vorzüge vor dem faradischen Bade zu haben.

Wir bedienen uns in der medizinischen Klinik ausschließlich der monopolaren faradischen Bäder, und nur diese werde ich in ihrer Technik beschreiben, namentlich weil man dieselben auch in der Privatpraxis ohne Schwierigkeit einrichten kann, während die galvanischen Bäder ein erheblich größeres Instrumentarium, nämlich eine starke Batterie und ein absolutes Galvanometer, erheischen.

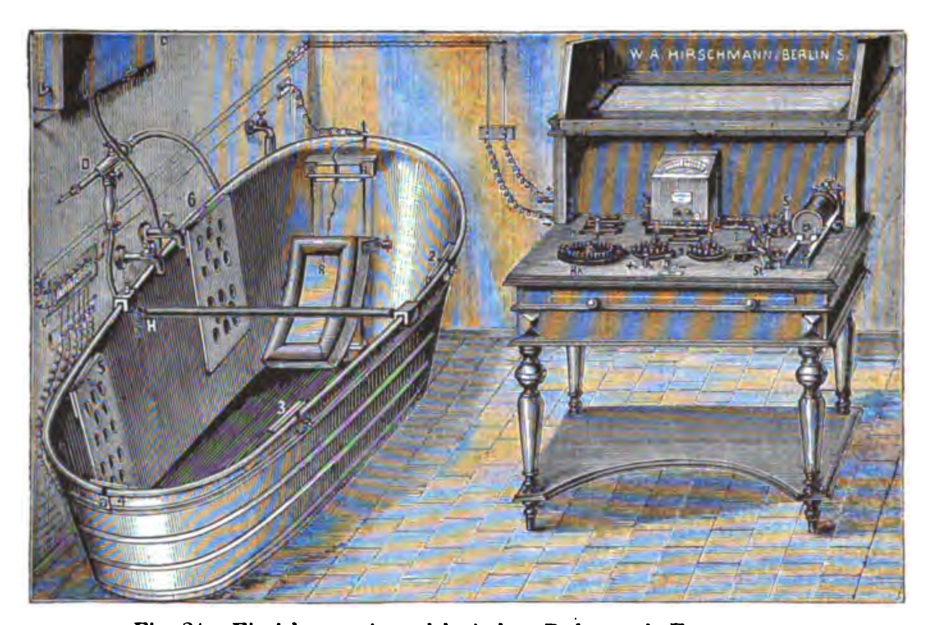



Fig. 24. Einrichtung eines elektrischen Bades nach EULENBURG.

Für das monopolare Bad genügt jeder einigermaßen kräftige Induktionsstrom. Man kann sowohl die sekundäre wie die primäre Rolle benutzen. Für den letzteren Fall und namentlich bei dipolaren Bädern empfiehlt es sich allerdings, die besonders für elektrische Bäder hergerichteten primären Rollen mit starkem Draht anzuwenden, wie sie von HIRSCHMANN, GEBBERT-REINIGER und SCHALL etc. vertrieben werden.

Die Elektrode, welche den Strom dem Wasser zuführt (die Hauptelektrode), wird durch eine oder mehrere Metallplatten gebildet, die man an einen Draht über den Rand der Wanne hängen kann. Man kann, wie aus der Zeichnung (*5* u. *6*) leicht ersichtlich ist, dieselbe dann an beliebiger Stelle anhängen, gewöhnlich wird man sie am Fußende anbringen.

Die Nebenelektrode, welche also direkt mit dem Körper verbunden wird, ist in zwei Formen üblich: einmal als mit Flanell überzogene Querstange (*H*), auf die der Badende seine Hände legt, und ferner als sogenannte TRAUTWEINsche Rückenkissenelektrode (*R*).

Diese letztere stellt (s. Zeichnung) eine große Plattenelektrode dar, die an der Rückseite gegen das Wasser isoliert ist. An der Vorderseite ist sie mit aufblasbaren Gummiröhren umgeben, so daß sie, in Gebrauch genommen, einen Rahmen darstellt, der von den Gummiröhren gebildet wird und dessen Grund die Elektrodenplatte entspricht.

Zweckmäßig hängt man sie in einem Gestell derart auf, daß sie je nach Bequemlichkeit in eine mehr minder schräg geneigte Stellung gebracht werden kann. Sie wird in die Wanne versenkt. Der Badende legt sich mit dem Rücken gegen den Rahmen. Die im Rahmen dadurch eingeschlossene Wassermenge verhindert die direkte Berührung mit der metallischen Elektrode und dient somit als Nebenelektrode.

Da bei monopolaren Bädern der Strom zwar an der ganzen im Wasser steckenden Körperoberfläche auf den Körper übergeht, aber nur durch die verhältnismäßig kleine Nebenelektrode den Körper verläßt, so leuchtet ein, daß an der Nebenelektrode die Stromdichte eine unverhältnismäßig große sein muß, und es ist deshalb von Vorteil, die Nebenelektrode möglichst groß zu wählen. Aus diesem Grunde ist die Rückenkissenelektrode, die gewöhnlich 400—500 qm groß gewählt wird, zweckmäßiger als die Querstange, bei der der Strom in lästiger Dichte Hände und Unterarme passiert. Ich benutze deswegen lieber die Rückenkisseneloktrode. Die Stromstärke wird am zweckmäßigsten so gewählt, daß man sie eben als angenehmes Prickeln am Körper und nur wenig stärker an der Nebenelektrode empfindet.

Will man galvanische Bäder geben, so dürfte nach Eulenburg mit 4—5 MA. zu beginnen sein. Im letzteren Fall bezeichnet man das Bad nach der Hauptelektrode als Kathoden- oder Anodenbad.

Zweckmäßig sind für elektrische Bäder Holzwannen, doch kann man auch Metallwannen mit einem Holz- oder Linoleumeinsatz für das monopolare Bad gebrauchen, für das dipolare sind Wannen aus nicht leitendem Material unerläßlich. Als solche sind neben Holzwannen z. B. auch Emailwannen und innen lackierte Metallwannen zu gebrauchen. Zementwannen sind nach Eulenburg unzweckmäßig.

Die Badetemperatur wird gewöhnlich als indifferente 35—37° gewählt, doch kann man, da wegen des gleichzeitigen Hautreizes ein Frösteln weniger leicht eintritt, auch mit der Temperatur in geeigneten Fällen bis auf 30° heruntergehen.

Die Dauer der Bäder sei anfangs kurz, 5—7 Minuten, später, wenn man sieht, daß dieselben gut vertragen werden, mag sie bis zu 30 Minuten verlängert werden.

Ueber die physiologischen Wirkungen der elektrischen Bäder liegen eine Reihe von Angaben, namentlich von Eulenburg und Lehr vor, die ergeben, daß die farado-cutane Hautsensibilität z. B. herabgesetzt wird, während der Raumsinn gesteigert ist. Die motorische Erregbarkeit der Muskulatur wird durch dieselben gegenüber dem elektrischen Strom verringert. Körpertemperatur, Respirationsfrequenz scheinen nicht beeinflußt zu werden. Die Pulsfrequenz soll nach Eulenburg herabgesetzt werden. Der Eiweißstoffwechsel soll nach Lehr gesteigert sein.

Im allgemeinen haben faradische Bäder einen erfrischenden Einfluß, galvanische sollen müde machen. Es kommt für die Wirkung entschieden auf die Dauer der Bäder an, kürzere werden mehr anregend, längere mehr erschlaffend wirken.

Durchsichtig ist jedenfalls die physiologische Begründung dieser Bäder durchaus nicht, man wird sich vorstellen, daß sie im allgemeinen die eines indifferenten Bades, mit dem ein milder Hautreiz verbunden ist, haben. Es mögen dadurch Aenderungen in unseren Allgemeingefühlen, also Wohlbehagen, Erfrischung oder Müdigkeit bedingt werden. Nach meiner Ansicht liegt aber die Hauptwirkung dieser elektrischen Bäder in erster Linie auf suggestivem Gebiete, und das rechtfertigt ihre Anwendung und ihre unleugbaren Erfolge auf dem Gebiete der nervösen Allgemeinleiden, wie Hysterie, Neurasthenie etc.

In neuerer Zeit ist eine lokale Anwendung des elektrischen Stromes unter dem Namen elektrisches Vierzellenbad von SCHNEE angegeben und von GERLACH (1) beschrieben worden. Es besteht aus zwei Fußbadewannen und zwei Armbadewannen, die mit Kohlenplatten als Elektrode armiert sind. Die Stromzuleitung kann verschieden erfolgen, entweder Stromeintritt an beiden Armen, Stromaustritt an beiden Beinen, oder Stromeintritt an Arm und Bein einer Seite, Austritt an der gegenüberliegenden Seite. Es kann faradischer und galvanischer Strom, der letztere bis etwa zu 30 MA. verwendet werden. Es ist ohne weiteres klar, daß der Strom bei dieser Anordnung den Körper völlig passieren muß. v. NOORDEN (2) will mit diesem Vierzellenbad bei den Muskelschmerzen und Neuralgien der Diabetiker, ferner bei allgemeiner Muskelschwäche gute Resultate gesehen haben, auch hat er bei Schlaflosigkeit, bei Prurit. universalis und endlich bei Psoriasis eines Luetischen, wenn dem Badewasser Sublimat zugesetzt war, Erfolge gesehen.

### 6. Künstliche kohlensäurehaltige Bäder.

Die kohlensäurehaltigen Bäder müssen, wenn sie die Wirkungen der natürlichen kohlensauren Thermalquellen haben sollen, die Kohlensäure in ähnlicher Weise abgeben, wie diese, d. h. möglichst feinperlig und nicht großblasig. Der Körper des Badenden muß in einem solchen Bade dicht von feinen Kohlensäurebläschen bedeckt sein.

Man kann sich der flüssigen, komprimierten Kohlensäure bedienen, um derartige Bäder herzustellen, aber dann sind komplizierte Mischapparate nötig, weil beim einfachen Einleiten die Kohlensäure zu großblasig entweichen würde. Derartige Apparate, die die Kohlensäure unter Druck dem Badewasser beimischen, sind in einer Reihe von Kurorten und größeren Krankenhäusern aufgestellt. Der Betrieb ist ziemlich billig, die Anschaffungskosten aber erheblich, durchschnittlich zwischen 500—1500 M. Es erheischen diese Apparate außerdem geübte Bedienung. Da sie für die Praxis deswegen nicht in Betracht kommen, übergehe ich eine detaillierte Beschreibung. In neuerer Zeit ist von verschiedenen Seiten allerdings versucht worden, die Mischapparate auszuschalten und die Kohlensäure dem Bade direkt unter Benutzung von Druckreduktionsventilen zuzuleiten. So vertreibt die Firma Moosdorf & Hochhäusler einen nach VAN OORDTs Angaben hergestellten Apparat, der im wesentlichen aus einer dem Boden der Badewanne in seiner Form entsprechenden, metallenen Einlage besteht, auf welcher ein Röhrensystem montiert ist, das außerordentlich feine Poren hat. Die Entwickelung geht leidlich feinblasig vor sich, erreicht aber die der natürlichen Quellen nicht. Der Betrieb ist sehr billig.

1) **Gerlach,** *Therapeutische Monatshefte 1900 No. 12.*
2) **v. Noorden,** *Ueber das elektrische Vierzellenbad, Die Krankenpflege Bd. 1 Heft 1 p. 80.*

Es mag diese Einrichtung ebenso wie die vorhin erwähnten komplizierten Apparate für die stärkeren Kohlensäurebäder ganz zweckmäßig sein. Für den Anfang der Behandlung, für ein feines Abstufen, ein Einschleichen der Kohlensäurewirkung, wie wir es namentlich zur Behandlung der Zirkulationsstörungen anfänglich bedürfen, sind sie meiner Ansicht nach weniger geeignet. Sie haben ferner den Nachteil, daß sie entschieden die Wärmenerven weniger erregen, als die natürlichen oder mittels Chemikalien hergestellten Bäder.

Dagegen kann man künstliche Kohlensäurebäder in der Privatpraxis genügend feinblasig und abstufbar herstellen, wenn man die Kohlensäure im Bade selbst entwickelt.

Es kommen zwei Verfahren in Betracht, das ältere, die Kohlensäure aus einem kohlensauren Salze durch Einwirkung einer starken Säure herzustellen, ist, was die Feinblasigkeit der Entwickelung anlangt, das bessere, in der Handhabung dagegen etwas unbequemer als das neuere, die Kohlensäure durch Umsetzung zweier saurer Salze (gewöhnlich Natr. bicarb. und Natr. bisulfur.) in Freiheit zu setzen.

Beim ersten Verfahren muß Salz und Säure etwa sich absättigen, die Entwickelung geht erheblich besser von statten, wenn ein geringer Ueberschuß an Säure vorhanden ist. Da Natr. bicarb. und Salzsäure sich in einem Verhältnis von 86:36,5 i. e. 100:42 verbinden, und die zu Bädern verwendete rohe Salzsäure 30—35-proz. ist, so ergiebt sich die einfache Vorschrift, auf 1 Gewichtsteil Natrium-Bikarbonat etwa 1¼ Gewichtsteile rohe Salzsäure zu verwenden. Da nun 100 g rohe Salzsäure 75 ccm sind, so ergibt sich die runde Zahl, daß man gleiche Gewichtsteile Natr. bicarb. und gleiche Kubikcentimeter Säure nimmt.

Vielfach werden die Bäder aber auch so gegeben, daß man gleiche Gewichtsteile Natr. bicarb. und Säure nimmt. Es ist dann also ein Alkaliüberschuß vorhanden.

Ein den stärkeren Nauheimer Bädern in der Stärke etwa entsprechendes Bad würde 1 kg Natr. bicarb. und 1¼ kg rohe Salzsäure erfordern (auf 250 Liter Wasser), doch wird man für gewöhnlich mit schwächeren Bädern beginnen, im Anfang vielleicht nur den 10. Teil dieses Quantums nehmen.

Um eine möglichst gleichmäßige Entwickelung der Kohlensäure durch längere Zeit zu erzielen, verfährt man entweder folgendermaßen: Man löst das Natr. bicarb. im Bad und gibt dann die Salzsäure in der Weise zu, daß man eine mit Säure gefüllte enghalsige Brunnenflasche unter den Wasserspiegel taucht und nun langsam im Verlauf von etwa 5—10 Minuten ausfließen läßt. Man führt während dieser Zeit, ohne das Wasser mehr als nötig zu bewegen, die Flasche unter der ganzen Oberfläche her. Innerhalb 5—10 Minuten ist aus der Flasche dann gewöhnlich die Säure hinaus- und entsprechende Mengen Badewasser hineingeflossen. Ganz zweckmäßig ist, nicht einfach rohe Salzsäure zuzugießen, sondern dieselbe vorher mit 2 Teilen Wasser zu verdünnen. Noch besser und bequemer ist, die halbverdünnte Salzsäure aus einem gläsernen Irrigator unter Wasser zulaufen zu lassen. Von halbverdünnter Salzsäure werden Gummischläuche kaum angegriffen.

Der Badende soll beim Einsteigen in das Bad das Wasser im Anfang nicht stärker bewegen. Die Entwickelung geht dann in der gewünschten Weise langsam und sehr feinblasig von statten.

Erwähnt mag das patentierte Verfahren von Quaglio werden. Dasselbe besteht darin, daß die verdünnte Salzsäure mittels Heberschlauches in das bereits mit Natr. bicarb. versetzte Bad geleitet wird. Es wird zu diesem Zwecke am Rande der Badewanne ein Flaschenträger für die Säureflasche angeschraubt.

Das Verfahren ermöglicht einen sehr allmählichen Zusatz der Säure. Der ihm nachgerühmte Vorteil, daß der Patient erst in Laugenlösung baden könnte, ist dagegen wohl deswegen illusorisch, weil dann gerade die spezifische Wirkung der Kohlensäureentwickelung im Anfang des Bades noch nicht vorhanden ist. Es soll vielmehr der Kranke, auch wenn man diese Quaglio sche Modifikation gebraucht, erst dann in das Bad einsteigen, wenn die Entwickelung bereits im Gange ist.

Wendet man ein saures schwefelsaures Salz und kohlensaures Natron an, so müssen die Gewichtsverhältnisse gleichfalls entsprechend gewählt werden, d. h. auf 86 Teile Natr. bicarb. 120 Teile Natr. bisulf., d. h. wie 100 : 140. Fertig dispensiert liefert die Zusätze die Firma Sandow in Hamburg, und zwar enthält ein Vollbad 4 Päckchen Natr. bicarb. à 250 g und 4 Tafeln Kal. bisulfur. von entsprechendem Gewicht.

Diese Tafeln werden zweckmäßig zuerst in das Badewasser gelegt, und zwar verteilt man die Tafeln bezw. halben oder viertel Tafeln an verschiedenen Stellen des Bades. Der Kranke steigt dann in dasselbe, und nun wird das Natr. bicarb. in möglichst gleichmäßiger Verteilung dem Bade zugegeben,

Die Entwickelung hält etwa 20 Minuten an, ist aber nicht ganz so feinblasig, wie wenn Salz und Säure verwendet werden.

Beide Arten der künstlichen Kohlensäure-Entwickelung greifen Metallwannen etwas an. Bei der Entwickelung mit saurem schwefelsaurem Salz am meisten an der Stelle, wo die Tafeln liegen. Man schützt daher die Wanne im letzteren Falle ganz zweckmäßig, indem man den Boden derselben mit einem Stück Linoleum bedeckt. Uebrigens sind in beiden Fällen die Beschädigungen der Wanne nur so geringe, daß man immerhin Metallwannen benutzen kann.

Bei dem chemischen Prozeß der Kohlensäureentwickelung wird etwas Wärme gebildet; man tut daher gut, namentlich bei den wärmeren Bädern, wenn die Entwickelung im Gange ist, noch einmal die Temperatur des Bades zu messen und eventuell durch Zusatz von kaltem Wasser zu erniedrigen.

Will man die künstlichen kohlensäurehaltigen Bäder auch in Bezug auf den Salzgehalt den natürlichen, z. B. den Nauheimer Quellen ähnlich machen, so kann man, wie Heinemann (1) es vorschreibt, dieselben, bevor man die die Kohlensäure entwickelnden Chemikalien zugibt, auf 1 Proz. Chlornatrium und 2 pro Mille Chlorcalcium bringen und diesen Salzgehalt später auf 2—3 Proz. Kochsalz und $^1/_4$ Proz. Chlorcalcium steigern, oder aber man verwendet das von Struve in den Handel gebrachte künstliche Nauheimer Badesalz in entsprechender Menge. Wie H. Winternitz (2) zeigte, ist ein solcher Zusatz nicht für die Wirkung gleichgültig. Er fand nämlich, daß ein Zusatz von 2—3 Proz. Chlornatrium oder Staßfurter Badesalz die Resorption der

1) **Newton Heinemann**, *Die physikalische Behandlung der chronischen Herzkrankheiten nach Schott, Deutsche med. Wochenschr. 1896 No. 33.*

2) **H. Winternitz**, *Ueber die Wirkung verschiedener Bäder, Hallenser Habilitationsschr. 1902.*

Kohlensäure begünstigt, sie erfolgt rascher und erreicht zumeist auch höhere Werte.

Die Temperatur der kohlensäurehaltigen Bäder wählt man im Anfang indifferent, geht aber später, je nach der Indikation, zu kühleren Bädern über (bis zu 25° herunter). Die Dauer des einzelnen Bades wird man anfangs auf 7—10 Minuten festsetzen, später kann man damit bis zu 30 Minuten steigen.

Im allgemeinen beginnt man also mit wärmeren, kurzen, kohlensäurearmen Bädern und schreitet langsam zu kühleren, längeren und kohlensäurereicheren fort.

Kohlensäurehaltige Bäder sind für Gesunde und Kranke gewöhnlich sehr angenehm. Auch bei den kühleren Temperaturen tritt eine Empfindung des Fröstelns nur in den ersten Minuten ein, um dann einem behaglichen Wärmegefühl Platz zu machen. Der Grund, warum die Kälte nicht so unangenehm wie im einfachen Wasserbade gefühlt wird, ist einmal darin zu suchen, daß der Reiz der Kohlensäure die Hautgefäße stark erweitert; die Haut rötet sich im kohlensäurehaltigen Bade gewöhnlich rasch. Dann aber hat GOLDSCHEIDER (1) gefunden, daß die Kohlensäure einen spezifischen Reiz auf die Wärmepunkte ausübt. Das prickelnde Gefühl, welches die sich an der Haut ansetzenden und auf derselben fortbewegenden Kohlensäurebläschen erzeugen, wird meist angenehm empfunden.

Mitunter belästigt die sich entwickelnde Kohlensäure und erregt Kopfschmerzen. Da sie schwerer als atmosphärische Luft ist, sammelt sie sich als Schicht an der Oberfläche des Wassers.

Ich habe, wenn die Bäder in einem gut ventilierten und nicht überhitzten Baderaum gegeben wurden, derartige Nachteile eigentlich nie gesehen. Man kann sich zudem bei empfindlichen Personen durch Bedecken des Bades mit einem Laken oder auch durch öfteres Wegwehen der Kohlensäureschicht helfen.

Im letzten Jahr ist endlich von KOPP und JOSEPH in Berlin als Säure die Essigsäure mit Chlorcalcium-Zusatz zur Zubereitung kohlensäurehaltiger Bäder empfohlen. Dieselben haben den Vorzug, daß sie die Metallwanne gar nicht angreifen, und daß man sie mit anderweitigen Zusätzen, z. B. Fichtennadelextrakt, kombinieren kann. Sie sind aber etwas teuer.

Der Preis der künstlichen kohlensäurehaltigen Bäder stellt sich für die SANDOWschen gebrauchsfertig dispensierten auf 1 M. pr. Stück. Nimmt man Salz und Säure, so kommen die Ingredienzien zu einem Bade auf etwa 60 Pfg. zu stehen, oder, wenn man die Säure ballonweise, das Natr. bicarb. sackweise bezieht, noch billiger, auf etwa 40 Pfg.

Der Preis der Bäder nach KOPP und JOSEPH stellt sich auf 1,50 M. pro einfaches kohlensäurehaltiges Bad, und noch teurer für solche mit noch anderweitigen Ingredienzien.

### 7. Anderweitige hautreizende Zusätze.

Den hier zu besprechenden Badezusätzen sind mehr oder minder chemische Reizwirkungen auf die Haut eigen. Ihre Erfolge sind in erster Linie durch die Erfahrung gesichert, erst in jüngster Zeit hat man angefangen, ihre Wirkungen exakt zu untersuchen, aber damit sicher

1) ***Goldscheider***, *Einwirkungen der Kohlensäure auf die sensiblen Nerven der Haut, Verhandl. der Physiol. Gesellsch. zu Berlin, 7. November 1887.*

nicht völlig bisher erklären können. Ich verweise in dieser Richtung auf die früher zitierten Untersuchungen von H. WINTERNITZ (p. 67).

Es sollen nur die gebräuchlichsten kurz besprochen werden:

1) Senfmehlbäder, etwa 100—500 g auf ein Bad. Das Senfmehl muß möglichst frisch gestoßen sein und wird am besten so angewendet, daß man es zu einem dicken Brei anrührt und diesen durch einen Leinwandbeutel in das Bad ausdrückt. Man kann als Ersatz auch Senfspiritus, ca. 200 g auf das Vollbad, nehmen, doch verflüchtigt sich dabei das Senföl rascher. Bei empfindlichen Kranken kann es nötig sein, das Bad mit einem Tuch zuzudecken, um die Respirationsorgane vor der Belästigung durch das flüchtige Oel zu schützen. Senfmehl kommt vielfach auch als Zusatz für lokale Bäder in Anwendung. Als zweckmäßiger Ersatz für Senfmehl kann eine Terpentinemulsion mit Ammoniak (1 Teil Terpentinöl, 2 Teile offizineller Liquor Ammon. caustici), gleichfalls etwa 500 g auf ein Bad, verwendet werden. Diese die Haut stark reizenden Senf- oder Terpentinbäder kommen als ableitende Prozeduren in Form von lokalen Bädern, ferner als allgemeine Bäder bei der Behandlung der Kinderpneumonien zur Anwendung. Sie haben sich mir endlich als billiger, wenn auch nicht vollwertiger Ersatz der kohlensäurehaltigen Bäder bewährt.

2) Fichtennadelbäder. Das wirksame Prinzip in ihnen ist das Ol. fol. pin. silvestr. der Pharmakopöe, ein dem Terpentin nahe stehendes Oel. Gewöhnlich bedient man sich nicht der frischen Destillate, sondern der künstlichen Fichtennadelextrakte, die in Mengen bis zu 1 kg dem Bade zugesetzt werden. Sie stellen eine dunkelbraune, schmierige, etwas unappetitlich aussehende, aber aromatischriechende Substanz dar. Billiger und angenehmer sind Zusätze von Latschenöl, z. B. nach folgender Vorschrift: Ol. pin. pumilionis 10, Spirit. Lavandul. 90, davon einen Eßlöffel auf ein Bad. Von Basel aus wird neuerdings ein Badezusatz unter dem Namen Fluorpinol vertrieben. Dasselbe enthält ein sehr gut parfümiertes Latschenöl, das stark, wohl zur Erhöhung des suggestiven Einflusses, mit Fluorescin oder Eosin versetzt ist und das Bad also färbt.

3) Die künstlichen Solbäder werden 1—5-proz. entweder aus den künstlichen Badesalzen, z. B. dem Staßfurter, oder aus Mutterlaugen, z. B. Kreuznacher, hergestellt. Das Staßfurter Badesalz besteht aus:

| | | |
|---|---|---|
| Chlornatrium | 19,5 | Proz. |
| Chlorkalium | 24,1 | „ |
| Chlormagnesium | 38,3 | „ |
| Chlorcalcium | 0,6 | „ |
| Magnesiumsulfat | 16,6 | „ |

Sehr billig und zweckmäßig würde als Zusatz auch denaturiertes Steinsalz, sogen. Viehsalz, sein. Die preußische Steuerverwaltung sieht aber neuerdings in der Verwendung dieses Viehsalzes zu Badezwecken eine Salzsteuerdefraudation.

Wegen der Wirkung der Solbäder auf Eiweißumsatz und Gesamtstoffwechsel vergl. p. 68. Hier sei nur bemerkt, daß Solbäder trotz der Befunde von H. WINTERNITZ zu den eingreifenden Prozeduren zählen können, im übrigen sei auf den klinischen Teil verwiesen.

3) Die Moorextrakte und Moorsalze sind gleichfalls in den Apotheken zu haben. Man braucht auf ein Bad 1 kg der sich leicht in warmem Wasser lösenden Präparate. Die Wirkungen der eigentlichen Moorbäder, die nach GLAX auf der Schwerbeweglichkeit des Moores und seiner im Vergleich zu der des Wassers geringeren Wärmekapazität

zu beruhen scheint, können diesen künstlichen Moorbädern nicht zugeschrieben werden. Immerhin werden dieselben von manchen Seiten, so z. B. von EDINGER, empfohlen.

**Engros-Bezugsquelle für Moorpräparate C. G. LÖSSNER & Sohn in Leipzig.**

4) Kräuterbäder. Die Vorschriften für die Kräuterbäder möchte ich kurz anführen, um über diese in der Laienmedizin eine große Rolle spielenden Zusätze zu orientieren. Sie werden meist als warme Bäder verabreicht, aber auch zu Wickeln und Dampfbädern verwendet. Als Kräuterbäder bezeichnet man Bäder mit Zusätzen von species aromaticae (gleiche Teile Pfefferminz, Rosmarin, Thymian, Majoran, Lavendel; je 1/2 Teil Gewürznelken und Kubeben). Man nimmt davon 250 g auf ein Bad; ferner kommen als ähnliche Zusätze Flores Chamomillae 0,5—1 kg, Radix Calami 1 kg, Gemenge aus Flores Sambuci, Fol. Menth. pip., Bacc. Juniperi, 250—500 g pro Bad, in Betracht.

Unter Heublumen werden entweder die getrockneten Blüten und Samen unserer Gräser oder auch die Herba Melliloti verstanden. Man soll davon 1 kg auf das Bad nehmen.

Haferstrohbäder sollen in folgender Weise hergerichtet werden. 500 g gutes, klein geschnittenes Haferstroh wird in 5 Liter Wasser 1 Stunde lang gesotten, so daß ein tiefbrauner, angenehm aromatisch riechender Absud entsteht, der dem Bade zugesetzt wird.

Es hat ein KNEIPPscher Schüler, Dr. BAUR (1), den Salzgehalt dieser Bäder chemisch untersuchen lassen und sie danach balneologisch eingereiht, z. B. hat derselbe die Haferstrohbäder in die Gruppe der alkalisch-erdigen Thermen gesellt.

Man kann wohl getrost behaupten, daß alle diese Bäder außer dem schwachen Hautreiz keine besonderen Vorzüge haben. Allerdings sind diese Zusätze zum Hervorrufen suggestiver Wirkungen ganz besonders geeignet, da selbst gebildete Menschen mit dem Gedanken an Wald und Wiese, an die freie schöne Natur, welcher die Fichtennadeln, die Heublumen, die Kräuter entnommen sind, eine mystische Vorstellung von etwas Heilsamem verbinden.

5) Ich füge schließlich noch einige medikamentös wirklich wirksame Zusätze zu Bädern hier an, nämlich den der Lohe (Zugabe eines Absudes von 2—3 kg Lohe oder 2—300 g Tannin pro Bad), die bei Hautkrankheiten als bequeme Form einer adstringierenden Medikation hie und da angewendet wird; statt dessen sind auch Eichenrindenbäder in Gebrauch, so z. B. empfehlen die Kinderärzte (SOLTMANN, BAGINSKI) die Cortex quercus in Mengen von 500 g — 1 kg auf 4—8 Liter Wasser zur Behandlung des Pemphigus neonatorum. Auch Zusätze von Kali hypermanganicum können ähnlichen Zwecken dienen. Selbst Tintenbäder und Tintenumschläge sind von dermatologischer Seite empfohlen worden, und zwar soll man nach LEISTIKOW (2) die Tinte stets frisch aus einer 3—10-proz. Tanninlösung und 2—5-proz. Ferrum sulfuricum-Lösung darstellen. LEISTIKOW empfiehlt sie, ebenso wie UNNA als täglich 1—2mal wiederholtes Bad oder Umschlag bei Ulcus cruris, chronischen Entzündungen der Haut, namentlich bei Prurigo und Pruritus. Das Sublimat als Badezusatz kann bei der Behandlung der hereditären Lues im Kindesalter sehr nützlich sein (1 : 10000—30000). Sublimatbäder dürfen natürlich nicht in Metallwannen gegeben werden.

---

1) *Baur, Haferstroh-, Heublumen-, Zinnkraut- u. Eichenrinde-Abkochungen, Kempten 1889.*
2) *Leistikow, Monatsschr. f. prakt. Dermatologie Bd. 29 No. 11.*

Kurz sei auch noch erwähnt, daß man künstliche Schwefelbäder entweder durch Zusatz von 20—40 g Kalium sufuratum herstellt oder sich dazu der künstlichen Aachener Bäder bedient (Jodkali 1, Kali sulfurat. 2, Sapo 17, davon 50 g auf ein Bad). Wenn Schwefelbäder in Privathäusern gegeben werden, muß man das Silberzeug aus der Nähe entfernen, da dieses sonst schwarz wird. Erwähnt mag endlich noch werden, daß von POLANO (1) Ichthyolbäder, 60 g Ichthyol pro Bad, für die Typhusbehandlung empfohlen ist.

## 8. Sogenannte mildernde Zusätze.

Man kann den an sich ja geringen Hautreiz des Wassers durch Zusatz schleimiger Dekokte mildern. In Betracht kommen gewöhnlich Kleie, Mandelkleie, Malzabsud.

Kleienbäder werden durch Zusatz eines Dekoktes von 1—3 Pfund Kleie in 4—6 Liter Wasser dargestellt. Die Kleie wird in einem Beutel gekocht.

Mandelkleie kann direkt dem Bade zugesetzt werden.

Malzbäder werden in folgender Weise hergestellt: 2—3 kg Malz werden in einem Beutel mit 4—8 Liter Wasser gekocht, durchgeseiht und die Flüssigkeit zum Bade gegeben.

Ich möchte diese Zusätze nicht für so absolut entbehrlich halten, wie das LEICHTENSTERN tut. Sie sind manchen Patienten mit empfindlicher Haut angenehm. v. ZIEMSSEN empfahl, wie ich mich aus meiner Studienzeit erinnere, namentlich Malzbäder zur Erleichterung der Abschuppung bei Scharlach.

Besonders in Gegenden, wie hier in Jena, wo das Wasser sehr kalkhaltig ist, also einen hohen Härtegrad besitzt, können sich solche Zusätze nützlich erweisen; eventuell kann man, um die Härte abzustumpfen, auch eine geringe Menge kohlensaures und doppeltkohlensaures Natron dem Bade zusetzen.

## 9. Teilbäder.

Als solche kommen in Betracht das Sitzbad, das Fußbad, das Handbad, das Ellbogenbad und das Hinterhauptbad.

### 1. Das Sitzbad.

Technik: Da das Sitzbad eine relativ große Körperfläche trifft, und da die Erfahrung und das Experiment gelehrt haben, daß nach den kühleren Sitzbädern erhebliche Kopfkongestionen eintreten, so ist eine Vorbauung gegen zentrale Wallung in der schon geschilderten Weise zu treffen.

Die Formen der Sitzbadewannen sind so zu wählen, daß ein bequemes Sitzen möglich ist. Armstützen sind zweckmäßig. Pat. entkleidet sich am besten bis auf das Hemd und Strümpfe. Die nicht eingetauchten Körperteile werden mit einer wollenen Decke umhüllt.

Die Sitzbäder kommen in Anwendung:

1) als kurze kalte Sitzbäder, Temperatur 10—15°, Dauer 1—5 Minuten;

---

1) **Remolo Polano,** *Ueber Ichthoform und Ichthyolbäder in der Therapie des Typhus, Deutsche med. Wochenschr. 1901 p. 77.*

2) als prolongiertes kaltes Sitzbad, dieselbe Temperatur Dauer 10—30 Minuten;

3) als prolongiertes temperiertes Sitzbad, Temperatur 15—25°, Dauer bis zu 30 Minuten;

4) als warmes bez. heißes Sitzbad, Temperatur 30—38°, bis zu halbstündiger Dauer.

Im allgemeinen ist es nicht nötig, für Zufluß frischen Wassers während eines Sitzbades zu sorgen, obwohl sich bei prolongierten kalten Sitzbädern das Wasser natürlich etwas erwärmt.

Was die Wirkungen des Sitzbades anlangt, so sind dieselben bereits im allgemeinen Teil erörtert worden. Ich erinnere daran, daß WINTERNITZ das Volumen eines Armes während des Einsetzens in ein kaltes Sitzbad stark anschwellen sah, es aber durch ein sehr lange fortgesetztes kaltes Sitzbad wieder zur Verringerung bringen konnte; ferner sind Blutdrucksteigerungen nach kalten Sitzbädern beobachtet. Ueber die Wirkungen auf die Pulsfrequenz differieren die Angaben, meist ist nach kalten Sitzbädern eine anfängliche Beschleunigung und eine später folgende Pulsverlangsamung beschrieben worden. Es sei des weiteren erwähnt, daß die Achselhöhlentemperatur beim Einsetzen in ein kaltes Sitzbad um ein Geringes steigt, die des Afters fällt, daß beim heißen Sitzbad die Temperatur der Achselhöhle nach kurzem Steigen fällt (WINTERNITZ).

WINTERNITZ folgert, daß man mittelst der Sitzbäder nicht nur auf die Hautgefäße wirke, weil das betreffende Gebiet zu klein wäre, um namentlich die plethysmographischen Befunde zu erklären, sondern daß das Sitzbad erhebliche Wirkung auf das Splanchnicusgebiet besäße; er nimmt an, daß man durch ein kaltes Sitzbad das Splanchnicusgebiet verengern, durch ein heißes erweitern könne und ebenso durch ein sehr lang prolongiertes kaltes Sitzbad dasselbe zur Erweiterung zwingen könne.

Für diese wohl zuerst von WINTERNITZ vertretene Annahme sprechen, wie p. 79 ausgeführt ist, auch die experimentellen Beobachtungen KLAPPS. Man darf demnach wohl aussprechen, daß das warme und kalte Sitzbad im umgekehrten Sinne wie die Allgemeinapplikationen auf das Splanchnicusgebiet wirken. Wir hatten im theoretischen Teil entwickelt, daß Verengerung des Gefäßgebietes der ganzen Haut durch Kältereiz von einer reflektorischen Erweiterung des Splanchnicusgebietes kompensiert würde. Das kalte Sitzbad würde dagegen das Splanchnicusgebiet zunächst verengern. WINTERNITZ scheint sich auch diesen Vorgang als einen reflektorischen vorzustellen, wenigstens schreibt er p. 389 seines Lehrbuches: „Aus einer reflektorischen Erregung des Nervus splanchnicus sind demnach fast alle, mit dem Einsetzen in das kalte Sitzbad auftretenden Erscheinungen am natürlichsten zu erklären." Er hat diese Annahme ferner durch Messungen der Temperatur des Afters gestützt.

Diese ergeben, daß das kurze kalte Sitzbad die Temperatur des Rectums zunächst herabsetzt; aber schon 10 Minuten nach dem Bade ist die Rectum-Wärme höher als vor dem Sitzbade; die höhere Temperatur hält sich etwa eine Stunde lang und macht dann einer länger dauernden Erniedrigung Platz.

Das prolongierte kalte Sitzbad bewirkte eine tiefe und länger anhaltende Temperaturherabsetzung.

Die reaktive Erhöhung trat später und weniger intensiv ein und war von einer ausgesprochen kompensatorischen Temperaturabnahme gefolgt.

Nach kurzen und langen warmen bezw. heißen Bädern war die Temperatur erhöht, fiel dann aber nach Beendigung des Bades kontinuierlich.

Das temperierte 20° Bad erzielte, sowohl wenn es kurz als auch wenn es prolongiert gegeben wurde, nur eine mehr minder dauernde Herabsetzung der Temperatur.

Die gefundenen Temperaturschwankungen waren übrigens gering und betrugen nur wenige Zehntelgrade, außerdem ist nicht ersichtlich, ob das Thermometer in jedem Falle gleichweit in das Rectum eingeführt war. Wie weit sich die beobachteten Schwankungen durch direkte Leitung in die Tiefe erklären, wie weit durch reflektorische Zirkulationsveränderungen, ist meines Erachtens nicht festzustellen.

WINTERNITZ hat auf diese Befunde hin auch die Indikationen der Sitzbäder eingeteilt, das kurze kalte Sitzbad als eine erregende und ableitende, das prolongierte kalte und kühle Sitzbad als eine anämisierende, lokal sedative Prozedur geschildert. Das heiße Sitzbad wird dagegen weniger theoretisch als aus der Erfahrung heraus gegen Krampf und kolikartige Schmerzen, gegen Tenesmus etc. empfohlen.

Wir werden auf die Indikationen im einzelnen im praktischen Teil eingehen.

**2. Fußbäder.**

Technik: Sie werden als kalte und warme Fußbäder in einfachen Wannen angewendet oder, wenigstens für die kalten Füßbäder, besser als sogen. fließende Fußbäder.

Derartige Wannen sind dann so einzurichten, daß auf der einen Seite etwa 3 cm über dem Boden ein Zuflußrohr die Wannenwand durchbohrt und auf der entgegengesetzten Seite sich mehrere Abflußöffnungen finden. Man pflegt im kalten Fußbad die Füße zu frottieren, um den Eintritt der Reaktion zu erleichtern. Im fließenden Fußbade sind die Füße so zu stellen, daß die Zehen dem Zuflußrohr gegenüberstehen.

Es haben derartige kalte Bäder einmal eine direkte Wirkung auf die Zirkulation der unteren Extremitäten, und zwar, wenn eine genügende Reaktion eintritt, im verbessernden Sinne, sie üben ferner erfahrungsmäßig erhebliche Reflexwirkungen auf entfernte Gebiete aus, die vielleicht zum Teil auch auf Gefäßbeeinflussungen beruhen mögen.

Untersucht ist die Frage von WINTERNITZ thermometrisch; er sah bei kalten Fußbädern zuerst ein geringes Ansteigen (0,1°) der Temperatur im äußeren Gehörgange und in der Achselhöhle (0,08°); bei längerer Dauer des Fußbades fiel die Achselhöhlentemperatur wieder bis auf ihre anfängliche Höhe, die des Gehörganges noch bis auf 0,6° darunter (Lehrbuch p. 410). Diese Tatsache scheint mir immerhin interessant, obwohl ich die theoretischen Vorstellungen, die WINTERNITZ an dieselbe knüpft, für zu weitgehend halten muß.

Aehnliche Messungen liegen in einigen russischen Dissertationen sowohl für heiße wie kalte Fußbäder vor. Ich übergehe dieselben, da sie auch keine weiteren Schlüsse als die WINTERNITZschen gestatten.

Heiße Fußbäder, namentlich solche mit reizenden Zusätzen, wirken als starker Hautreiz.

Es gehören diese Bäder zu den sogen. ableitenden Prozeduren. Es wird niemand einfallen, ihre klinischen Wirkungen leugnen zu wollen, allein zur Erklärung derselben darf man meiner Ansicht nach nicht einseitig nur auf reflektorische, noch dazu höchst problematische Gefäßbeeinflussungen rekurrieren. Es ist schon besser, unsere Unkenntnis einfach einzugestehen und uns an die klinische Erfahrung zu halten.

Das Gleiche gilt von den Handbädern, die gewöhnlich nur als heiße Handbäder in einer einfachen Waschschüssel genommen werden. Auch über sie liegen wiederum in der von STOROSCHEFF zugänglich gemachten Literatur einige Angaben vor, so von WASSILIEFF, über die das Urteil nicht anders als über die oben genannten sein kann.

Daß man endlich durch heiße oder kalte Ellenbogenbäder die Temperatur der Hand wird beeinflussen können, ist nach den Erörterungen im allgemeinen Teil selbstverständlich. Das Hinterhauptbad scheint mir eine recht überflüssige Prozedur zu sein.

Die Technik beider ist höchst einfach. Man steckt den Ellenbogen in kaltes oder warmes Wasser in eine Waschschüssel, auf deren Grund man zweckmäßig etwas Watte oder irgend ein anderes Polster gelegt hat.

Beim Hinterhauptbad legt man den Hinterkopf in eine Wanne mit Halsausschnitt. Von GRÄUPNER (1) ist eine Kopfbadewanne an-

---

1) *Gräupner, Deutsche med. Wochenschr. 1896 p. 765.*

gegeben, die im wesentlichen einen Cylinder ohne Boden darstellt. Dieselbe wird durch einen aufblasbaren Gummischlauch dem Kopfe adaptiert, so daß nun die Kopfwölbung den Boden der Wanne darstellt. Sie kann auch als Elektrode benutzt werden. Mir scheint sie gleichfalls entbehrlich.

## II. Methoden, welche das Wasser erst mittelbar auf den Körper wirken lassen.

Zu diesen Methoden gehören die Abwaschungen, Abreibungen, Abklatschungen, die feuchten Einpackungen und Umschläge.

Den ersten drei Gruppen ist gemeinsam, daß außer dem Temperaturreiz ein mehr minder kräftiger manueller, mechanischer Reiz wirkt.

Man giebt den Temperaturreiz nicht durch das Wasser allein, sondern mit nassen Tüchern, also mit einem anderen Medium. Der mechanische Reiz, den solche Gewebe auf die Haut ausüben, ist nach ihrer jeweiligen Beschaffenheit ein verschiedener. Je gröber gewebt das Tuch ist, um so stärker reizt es die Haut mechanisch; je feiner es ist, um so weniger wird dieser Reiz in Betracht kommen. Es ist damit die Wahl des Gewebes gegeben. Kommt es auf Reizwirkung an, so wählt man gröbere Gewebe; kommt es auf Abhaltung von Reizen an, wird man die feineren vorziehen. Als Material diente der Gräfenberger Schule ausschließlich Leinen von verschiedener Stärke, und dies ist in der Tat auch außerordentlich zweckmäßig. In neuerer Zeit ist vielfach sogen. Rohseide zur Anwendung gekommen (auch Bourette-Stoff genannt). Es scheint mir derselbe, da er weicher und vielen Leuten angenehmer ist, sich für Einpackungen und Umschläge gut zu eignen. Für die Abwaschungen, Abreibungen und Abklatschungen ziehe ich dagegen Leinen vor. Bemerkt mag werden, daß eine exakte Dosierung der Temperatur bei diesen Anwendungen insofern unmöglich ist, als ein ausgerungenes Tuch nicht genau die Temperatur des zur Anfeuchtung benutzten Wassers hat, sondern, namentlich wenn es ausgebreitet wird, rasch sich in seiner Temperatur mit der Lufttemperatur ausgleicht.

### 1. Die Abwaschungen.

Dieselben werden am zweckmäßigsten als sogen. Teilwaschung vorgenommen.

Methodik: Pat. liegt zu Bett und ist genügend erwärmt. Der Badediener setzt einen Eimer kalten Wassers (10—25°) an das Bett und legt zwei Handtücher oder ein Handtuch und ein Frottiertuch bereit. Pat. zieht das Hemd aus, bleibt aber unter der Bettdecke. Der Diener taucht ein Handtuch in das Wasser, ringt es aus, zieht einen Arm des Pat. unter der Decke hervor und wäscht mit dem nassen Handtuch denselben, wirft das nasse Handtuch in das Wasser zurück und reibt den Arm mit dem anderen bereit liegenden Tuch trocken. Dieselbe Prozedur wird nun der Reihe nach mit dem anderen Arm, mit beiden Beinen, Brust, Bauch und Rücken vorgenommen. Jedes gewaschene und frottierte Glied wird wieder unter die Bettdecke zurückgelegt. Ein geübter Diener braucht bis zur Vollendung einer allgemeinen Teilwaschung 5—7 Minuten Zeit.

Die Methodik der Wiener Schule ist etwas anders und zwar komplizierter. WINTERNITZ legt Wert darauf, daß nicht mit dem feuchten Tuche gerieben wird, sondern auf dem feuchten Tuch. Man braucht dann entweder zwei Wärter, oder der Pat. muß das nasse Tuch fixieren helfen. Auch läßt WINTERNITZ zwei Gefäße mit kaltem Wasser und zwei feuchte Tücher gebrauchen, damit sich das Tuch wieder genügend abkühlt. Diese Vorschriften sind gewiß ganz zweckmäßig, meist genügt das geschilderte einfache Verfahren.

In dieser Weise vorgenommen, gehört die Teilwaschung zu den wichtigsten Prozeduren der Hydrotherapie. Sie wirkt nicht durch wirkliche Wärmeentziehung, dieselbe kommt bei der Flüchtigkeit der Applikation wohl überhaupt kaum in Betracht, sie wirkt vielmehr als reiner Nervenreiz. Sie ist für Gesunde wie Kranke ungemein erfrischend. Sie ist so wenig angreifend, daß sie selbst bei einem Schwerkranken ohne Gefahr angewendet werden kann. Schließlich aber, und das ist nicht das Unwichtigste, ist sie, wie WINTERNITZ mit Recht wiederholt betont, diejenige Prozedur, mittels deren sich der Arzt am leichtesten und ohne Gefahr von der Reaktionsfähigkeit eines Patienten überzeugen kann. Was auch für Kaltapplikationen angewendet werden sollen, immer wird der Rat beherzigenswert bleiben, vorher im Beisein des Arztes eine kalte Teilwaschung ausführen zu lassen und sich von der Art und Weise der Wiedererwärmung der gewaschenen Glieder zu überzeugen. WINTERNITZ hält z. B. das Ausbleiben der letzteren bei einem Fiebernden für einen wichtigen Vorboten eines drohenden Kollapses.

Nach meiner Erfahrung wird diese mildeste Form der Kaltanwendungen auch von sehr anämischen und dekrepiden Individuen fast immer gut ertragen, sie ist besonders geeignet, empfindliche Menschen an den Reiz des kalten Wassers langsam zu gewöhnen. Eine Vorbauung gegen zentrale Wallung erweist sich meist nicht nötig, kann aber bei empfindlichen Personen selbstverständlich, durch Applikation eines kühlen Umschlages, vorgenommen werden.

Wichtig ist, daß die Teilwaschung an durch Bettwärme oder durch kurze wärmestauende Prozeduren vorbereiteter Haut vorgenommen wird.

### 2. Abreibungen und Abklatschungen.

Sie wirken ähnlich, aber bereits intensiver als die Teilwaschung.

Technik: Der Pat. ist genügend erwärmt, eventuell durch Bettwärme oder wärmestauende Prozeduren. Er hat außerdem zur Vorbauung gegen zentrale Wallung den Kopf mit einem kalten Tuche oder mit einer nassen Kappe zu bedecken.

Der Diener taucht ein 2—3 m breites und 150—170 cm langes Badetuch in Wasser, ringt es aus und faßt es so, daß z. B. die rechte Hand eine Ecke ergreift. Mit der linken Hand wird das Tuch so zusammengefaltet, daß der Diener die breite Seite zwischen seinen ausgestreckten Armen halten kann (s. Fig. 25).

Der Pat. entkleidet sich und hebt die Arme zur Horizontalen. Der Diener tritt mit dem Tuche vor den Pat., legt den in der rechten Hand befindlichen Zipfel in die linke Achselhöhle desselben. Der Pat. schlägt den linken Arm herunter und fixiert so das Ende des Lakens. Der Diener führt das Laken über die Brust in die rechte Achselhöhle des Pat., Pat. schlägt den rechten Arm herunter. Das Tuch wird nun über den Rücken zur linken Schulter, dann über Brust, rechte Schulter,

Rücken bis zur linken Schulter zurückgeführt. Auf diese Weise ist Pat. völlig eingehüllt und Arm und Thoraxwand durch eine Lage Tuch getrennt.

Die Einhüllung muß sehr rasch vorgenommen werden, so daß der Kaltreiz die ganze Körperoberfläche fast gleichzeitig trifft.

Sobald die Einhüllung beendet ist, streicht der Diener mit langen kräftigen Zügen in der Richtung der Längsachse des Körpers mit beiden Handflächen möglichst rasch herauf und herunter, um den den Reaktionseintritt befördernden Hautreiz zu geben. Falls ein kräftigerer Hautreiz gewünscht wird, klatscht der Diener mit beiden Handflächen in ziemlich kräftiger Weise den Körper von oben bis unten ab. Bei den Abreibungen sowohl wie bei den Abklatschungen bearbeitet eine Hand des Dieners die Vorderseite, die andere die Rückenseite des Pat.

Nach vollendeter Prozedur muß die Haut des Pat. gerötet sein, er darf nicht frieren und muß ein angenehmes Erfrischungsgefühl haben.

Man trocknet dann den Kranken rasch mit trockenen Badetüchern ab, derselbe kleidet sich an und verschafft sich Bewegung.



Fig. 25. Ganzabreibung.

Der Raum, in dem Abreibungen oder Abklatschungen vorgenommen werden, darf nicht kühl sein, da sonst die Reaktion erschwert wird. Empfindlichen Personen kann man etwas Wein verabreichen, um die Wiedererwärmung zu erleichtern. Ebenso ist es ganz zweckmäßig, empfindliche Personen bei Applikation der Abreibung in eine flache Wanne mit warmem Wasser zu stellen.

Die Prozedur kann je nach der Stärke des Temperaturreizes und des mechanischen Reizes modifiziert werden. Für die Stärke des ersteren ist die Temperatur des gewählten Wassers das Maßgebende, sie wechselt aber auch, je nachdem man das Tuch stärker ausgerungen hat oder nasser läßt, und zwar steigert die größere Nässe den Temperaturreiz und wird als kälter empfunden.

Man kann den Temperaturreiz auch dadurch noch steigern, daß man nach beendeter Einwickelung den Pat. während des Abreibens oder Klatschens mit Wasser begießt (sogen. **Lakenbad**).

Die Wassertemperatur soll im allgemeinen kalt gewählt werden. Man pflegt sie 12—15° zu wählen, weil ein energischer Reiz den prompten Eintritt der Reaktion am besten garantiert. Manche Leute,

namentlich anämische Nervöse, vertragen derartige kalte Abreibungen nicht und bieten danach keine genügende Reaktion.

Wenn in solchen Fällen auch eine der Abreibung vorhergeschickte wärmestauende Prozedur, etwa ein kurzes Heißluftbad oder Dampfbad, eine trockene oder feuchte Einpackung nicht genügt, um die Haut reaktionsfähig zu machen, möchte ich zunächst raten, von der Abklatschung oder Abreibung Abstand zu nehmen und dafür Teilwaschungen zu geben.

Mitunter allerdings kommt man auch dadurch zum Ziel, daß man die Wassertemperaturen anfangs höher wählt, bis zu 30°, und täglich um einen oder mehrere Grade erniedrigt, und zwar ist das gerade bei schlecht ernährten Nervösen der Fall.

Man sollte eigentlich meinen, daß nach derartigen lauen Applikationen die Reaktion noch schwerer einträte, aber tatsächlich werden diese wärmeren Anwendungen mitunter besser ertragen, das lästige Frostgefühl tritt nicht nach der Abreibung auf, und man erzielt mit fortgesetzter langsamer Erniedrigung der Temperatur schließlich durch Gewöhnung genügende Reaktion auch für die kühleren Abreibungen.

Auch die Abreibungen und Abklatschungen wirken in erster Linie als thermischer und mechanischer Hautreiz, die Wärmeentziehung ist gering, wenn auch erheblicher als bei der Teilwaschung.

Da sie auf die ganze Körperfläche gleichzeitig wirken, ist der Reiz größer als bei der oben genannten Prozedur. Es werden also auch die Reflexwirkungen erheblicher sein. Man wird wegen deren Wirkung auf Herz und Gefäße bei Herz- und Lungenkranken eine gewisse Vorsicht üben müssen, und ebenso ist die Vorbauung gegen zentrale Wallungen unerläßlich.

Sonst ist höchstens das mangelhafte Eintreten der Reaktion als Kontraindikation zu bezeichnen, dem man aber in der eben geschilderten Weise begegnen kann.

### 3. Einpackungen und Umschläge.

Während die Wirkungsweisen der Abwaschungen, Abreibungen, Abklatschungen verhältnismäßig durchsichtig sind, dieselben bestehen im wesentlichen in einem mit mechanischem Reize kombinierten flüchtigen Kaltreize, so bedürfen die Wirkungen der längere Zeit liegenden Umschläge und Packungen einer kurzen Besprechung. Dieselben kommen in drei Formen zur Anwendung: 1) als einfache kalte oder heiße Umschläge ohne Bedeckung; 2) als Umschläge, bei welchen das nasse Tuch von einem trockenen bedeckt ist, und zwar entweder von derselben Beschaffenheit, z. B. von Leinen, oder aus anderem Materiale, z. B. Wolle; bei diesen wird Wärmeabgabe und Wasserverdunstung zwar eingeschränkt, aber nicht hintangehalten; 3) als Umschläge, die mit einer für Wasser völlig impermeablen Schicht und über derselben mit einem schlechten Wärmeleiter bedeckt sind.

Wenn wir ein nasses kaltes Tuch auf die Körperoberfläche bringen, so wird zunächst ein Kaltreiz ausgeübt; kommt unter der Wirkung dieses Reizes die Reaktion zu stande, so steigt die Temperatur der Haut bis zu einem gewissen Maximum, und es erwärmt sich das Tuch rasch, da die in ihm enthaltene kalte Wassermenge sehr gering ist. Wir haben dann also nicht mehr die Wirkung eines kalten, sondern

die eines warmen Umschlages. Dieselbe wird nun verschieden sein, je nachdem das Wasser frei verdunsten kann und die Wärmeabgabe ungehindert oder mehr weniger eingeschränkt ist.

Fehlt jede Bedeckung des nassen Tuches, so wird es in verhältnismäßig kurzer Zeit trocknen; ist es z. B. mit Wolle bedeckt, so wird es erst in mehreren Stunden trocknen; ist es mit impermeablem Stoff bedeckt, so wird es feucht bleiben.

Es ist der Gang der Hauttemperatur und auch der zwischen den einzelnen Schichten von WINTERNITZ (1) und seinen Schülern genauer studiert worden. Ich füge die Schlüsse dieser Autoren, die auch die Wirkung trockener Umschläge zum Vergleich mit heranzogen, der Wichtigkeit des Gegenstandes halber ein.

1) Es zeigte sich, daß die Temperaturzunahme in den ersten 5 Minuten unter einer Bedeckung der verschiedensten Art und unter trockenen und feuchten Umschlägen eine höchst variable ist, innerhalb gewisser Grenzen von annähernd 1—3,5° schwankt. (Es sind dabei für die kalten Prozeduren Anfangstemperaturen bis 24,5° herab notiert.)

2) Das Maximum der Temperatur auf der Hautoberfläche wurde am schnellsten, und zwar schon nach 5 Minuten, unter einer trockenen Wattebinde ereicht. Nach feuchter, trocken verbundener Kreuzbinde und feuchten, mit Flanell bedeckten Leibbinden stieg die Hauttemperatur in einzelnen Fällen noch nach 150 Minuten.

3) Ein Absinken der Temperatur erfolgt dann, wenn die feuchte Leinenbinde nicht bedeckt ist, und ferner zwischen der feuchten Leinenbinde und der Haut, wenn die Binde zu trocknen beginnt und nur mit Leinen, nicht aber mit einem impermeablen Stoffe bedeckt ist. Die Temperatur sinkt auch zwischen den Lagen der bedeckenden trockenen Leinenbinde. Dieses Absinken erfolgt jedoch erst, nachdem durch längere Zeit, 65 und mehr Minuten, die Temperatur hier höher war als die Hauttemperatur. Ist hingegen die feuchte Leinenbinde mit impermeablem Stoffe bedeckt, so sinkt die Hauttemperatur nicht ab. (Beobachtungszeit 150 Minuten.) Unter einem heißen, 40° warmen unbedeckten Umschlage begann schon nach 15 Minuten die Hauttemperatur wieder abzusinken.

4) Die höchsten Hauttemperaturen erscheinen unter trockenen Umschlägen, und zwar bei trockener Leinwand sowohl, wie bei Flanell und bei impermeablen Stoffen.

Im direkten Widerspruch zu dem dritten Satze hat WINTERNITZ selbst in seinem Lehrbuch p. 429 angegeben, daß die Hauttemperatur unter einem mit impermeabler Hülle versehenen Bauchumschlage bereits nach 120 Minuten, ebenso wie unter mit Leinen oder Flanell bedecktem Umschlage, abzunehmen begann, ja daß sogar im weiteren Verlauf dieselbe unter der impermeablen Hülle am schnellsten und tiefsten sank.

Es ergibt sich demnach selbst innerhalb der WINTERNITZschen Schule keine Uebereinstimmung.

WINTERNITZ leitet daher die Wirkung der Umschläge nicht aus den Temperaturveränderungen an der Oberfläche und Tiefe unter solchen Dunstumschlägen allein her, sondern schreibt: „Es kommt hier offenbar auch die Einwirkung des feuchten, fast blutwarmen Dunstes auf die unter dem Umschlag liegenden Gewebe, auf die vegetativen Vorgänge in denselben zur Wirkung.“ Ob mit einer solchen etwas mystischen Hypothese irgend etwas genützt ist, dürfte wohl fraglich erscheinen.

Wir wollen lieber gestehen, daß die Indikationen der verschiedenen Umschlagsformen sich nicht auf physiologische Deduktionen, sondern auf klinische Erfahrung gründen. Immerhin ergeben sich aus dem Besprochenen folgende Vorschriften und Ueberlegungen:

Will man Umschläge, allgemeine sowohl wie lokale, als wärmeentziehende Prozeduren anwenden, so muß man die Erwärmung der-

1) *W. Winternitz, Zur Pathologie und Therapie der Lungenphthise, Töplitz, Deuticke, 1887.*

selben verhüten. Dies kann durch häufigen Wechsel der Umschläge geschehen oder auch durch Verbindung mit Kühlapparaten, die weiter unten beschrieben sind.

Die trocken, aber nicht impermeabel verbundenen kalten Umschläge, die bekannten PRIESSNITZschen Umschläge, von WINTERNITZ wegen ihrer wechselvollen Wirkung auf das Gefäßsystem erregende Umschläge genannt, stellen Prozeduren dar, die nach anfänglicher Kältewirkung eine mäßige Wärmestauung hervorrufen, die beim langsamen Trocknen des Umschlages in gleichmäßiger Weise abklingt.

Die mit impermeablen Decken versehenen kalten Umschläge, welche feucht bleiben, entziehen dem Körper nicht durch Wasserverdunstung Wärme, sondern sind in ihrer Temperatur außer von den durch Leitung und Strahlung an der Oberfläche bedingten Veränderungen nur vom Zustande der Haut abhängig. Sie kühlen sich mit der Haut ab, wenn die auf den Kältereiz folgende Reaktion nachläßt, und das wird ja natürlich nach einigen Stunden der Fall sein. Ihnen fehlt also im Gegensatz zu den erregenden Umschlägen der bei diesen durch die allmähliche Wärmeentziehung beim Trocknen des Umschlages auftretende eigentümliche neue Hautreiz.

Infolgedessen wirken diese mit impermeablen Stoffen bedeckten Umschläge nach dem Abklingen der Reaktion unangenehm und werden besser nach dieser Zeit, also nach 2—4 Stunden, gewechselt. Sie macerieren, wenn sie lange liegen, wegen der andauernden Feuchtigkeitswirkung die Haut stärker und geben gern zum Auftreten von Miliaria oder Acne Veranlassung. Die erregenden Umschläge haben diese Eigenschaften nicht in dem Maße. Praktisch ist wichtig, daß bei mangelnder Reaktionsfähigkeit die erregenden Umschläge nicht trocknen und dann gleichfalls, namentlich wenn man sie länger, z. B. die Nacht durch liegen läßt, höchst unangenehm wirken. Mitunter gelingt es, dies dadurch zu vermeiden, daß man dem Umschlag eine kalte Abreibung der betreffenden Stelle vorausschickt.

Die heißen Umschläge kommen schließlich nur als wärmestauende Prozeduren zur Anwendung. Sie müssen entweder dann rasch, ehe sie sich abkühlen, gewechselt werden, oder mittels konstant Wärme zuführender Apparate auf ihrer Temperatur erhalten werden. Man kann die heißen Umschläge auch als sogen. Dampfkompressen anwenden. Man versteht darunter einen möglichst heißen, nassen Umschlag, der in Flanell gehüllt ist. Für diese Dampfkompressen wählt man Stoffe, die gut Wasser aufsaugen, z. B. sehr zweckmäßig Marinescheuertuch.

Länger gebrauchte Umschläge nehmen leicht einen üblen Geruch an. Derselbe wird in der Laienmedizin gewöhnlich als Beweismittel für das Heraustreiben der schlechten Säfte durch die Umschläge betrachtet. Man kann diesen hintanhalten, wenn man die nassen Tücher auskocht, oder, wie QUINCKE (1) rät, dadurch, daß man nicht Wasser, sondern 2-proz. Borsäurelösung zum Anfeuchten benutzt.

### 1. Die feuchte Einpackung.

Sie ist in ihrer Technik verschieden zu handhaben, je nach dem Zweck, den man mit derselben verfolgt, und zwar kann sie aus

---

1 Quincke, Berl. klin. Wochenschr. [illegible]

zweierlei Gründen angewendet werden: 1) als wärmeentziehende und hautreizende Prozedur, 2) als beruhigende, wärmestauende Prozedur.

In der ersteren Form kommt sie als Ersatzmittel der wärmeentziehenden Bäder bei febrilen Erkrankungen in Betracht. Da sie die Wärme entziehen soll, so muß der Umschlag gewechselt werden, sobald er sich am Körper erwärmt hat, d. h. also ziemlich häufig, je nach der Reaktionsfähigkeit alle 5—15 Minuten. Der Effekt von 4 hintereinander applizierten Einwicklungen ist nach LIEBERMEISTER gleich dem eines kalten Vollbades von 20—25 ° und 10 Minuten Dauer.

Technik: Man breitet ein in möglichst kaltes Wasser getauchtes Leinen- oder Bourrettetuch von entsprechender Größe auf einer wollenen Decke aus, entkleidet den Kranken und hebt ihn etwas auf, so daß man den Umschlag unterschieben kann, hüllt den Kranken erst in das feuchte Laken und schlägt die wollene Decke dann darüber. Man wechselt das nasse Tuch, sobald es sich erwärmt hat. Es genügt für gewöhnlich 3—4 maliger Wechsel, um bei Fiebernden eine ausreichende Temperaturherabsetzung zu erzielen.

Das wollene Tuch ist nicht einmal unerläßlich, aber bequem, um die Durchnässung des Bettes zu vermeiden.

Man kann die Einpackung auch in der Weise ausführen, daß man Arme und Unterschenkel nicht miteinwickelt, also nach Art eines Stammesumschlages. Es wird die Wärmeentziehung zwar dadurch etwas geringer, aber man hat den Vorteil, daß die sich am schwersten wieder erwärmenden Extremitäten der Wirkung der Kälte nicht ausgesetzt sind, sondern wenn nötig, sogar künstlich erwärmt werden können.

Dies letztere Verfahren hat jüngst EDLEFSEN (1) besonders empfohlen. EDLEFSEN legt Wert darauf, eine möglichst präzise Anordnung für das Personal zu geben, und empfiehlt, 5 Einwicklungen hintereinander in je 5—6 Minuten Abstand bei hoch Fiebernden, 3 bei mäßig Fiebernden anzuordnen, so daß also die ganze Prozedur etwa 15—30 Minuten dauert. Ich habe bei der oben erwähnten Vorschrift „je nach Reaktionsfähigkeit alle 5—15 Minuten" Unsicherheit des Personals eigentlich nie bemerkt, denn zur Beurteilung der Schnelligkeit der Wiedererwärmung genügt eine Schätzung mit der Hand vollauf.

Hat man zwei Betten zur Verfügung, so kann man die Wicklung auf einem Bette vorbereiten und den Kranken herüberheben, die zweite Wicklung dann auf dem ersten Bette herrichten; doch wird man bei Schwerkranken, die man wenig bewegen will, wohl meist darauf verzichten.

Den Schluß der wiederholten Wicklungen macht zweckmäßig eine kalte Abwaschung. EDLEFSEN hält diese Schlußabwaschung nicht für nötig, wenn mit 5 Wicklungen energisch abgekühlt ist. Auch ich halte sie keineswegs für unerläßlich, sie ist aber den Kranken meist angenehm.

Bei kräftigeren Kranken, die stehen können, kann man natürlich die Wärmeentziehung auch durch wiederholte Uebergießungen des in Leinen eingewickelten Kranken nach Art des Lakenbades zu einer intensiveren machen.

Es hat die feuchte Einpackung folgende Vorzüge vor den Bädern. Der Eintritt der Reaktion kann durch Hinzufügen des mechanischen

1) ***Edlefsen***, *Ueber kalte Einwirkungen zum Zweck der Wärmeentziehung u. s. w., die Krankenpflege Bd. 2 Heft 4, 1902/3, p. 289.*

Reizes einer Abreibung leicht erzwungen werden, man braucht den Kranken nur wenig zu bewegen, nämlich nur so weit zu heben, daß die nassen Laken darunter gebreitet werden können. Auch wird durch den wiederholten Wechsel des Reizes zweifellos eine sehr kräftige Wirkung auf die Zirkulation erzielt, ohne daß die Gefahr eines Kollapses in gleicher Weise wie bei den Bädern besteht. Vor allem aber ist ein großer Vorzug, daß man schulgerechte Einwicklungen zu genügender Wärmeentziehung mit einem so geringen Apparat ausführen kann. während die Herrichtung eines Bades, namentlich abends z. B. bei einer fieberhaften Angina, in der Privatpraxis, wo naturgemäß nichts vorbereitet ist, den ganzen Haushalt in Aufstand bringt. Das hat EDLEFSEN sehr richtig ausgesprochen.

Nachteile sind dagegen der Umstand, daß man die Umschläge mehrfach wiederholen muß, also der Kranke mehrmals belästigt wird, und ferner der, daß der Umschlag doch nur eine relativ geringe Wärmeentziehung im Verhältnis zum Bade darstellt.

Viel exakter als diese wärmeentziehenden Wicklungen muß die längere Zeit liegenbleibende wärmestauende, feuchte Wicklung appliziert werden.

Es soll die feuchte Wicklung dabei durch eine Wolldecke zuverlässig bedeckt sein.

T e c h n i k: Man richtet ein Bett so her, daß man es mit einer genügend langen und breiten Wolldecke bedeckt (mindestens 1,50 m breit und 2 m lang). Die wollenen Bettdecken haben die richtige Breite und Länge. Ganz zweckmäßig kann man zwei derartige Decken mit den kurzen Seiten aneinandernähen und auf diese Weise ein sehr langes wollenes Tuch erhalten. Die wollene Decke bedeckt das Kopfkissen mit und hängt mit ihrem freien Ende über das Fußende des Bettes hinaus.

Auf diese wird ein in 12—15° getauchtes ausgerungenes Laken gebreitet. Gewöhnliche leinene Bettlaken sind dazu ganz geeignet, doch kann man auch Rohseide verwenden. Das nasse Tuch soll am Kopfende etwa handbreit vom wollenen Tuch überdeckt werden und soll bis an das Fußende reichen. Will man die Füße, die sich mitunter schlecht erwärmen, nicht mit in die Wicklung einbeziehen, nimmt man das nasse Tuch entsprechend kürzer oder faltet es in der nötigen Weise.

Der entkleidete Kranke, dem vorher Kopf und Gesicht mit kaltem Wasser gewaschen sind, steigt auf das Bett bez. wird auf dasselbe gehoben. Der Diener schlägt nun zunächst das nasse Laken um ihn, so daß es glatt anliegt. Man sucht auch zwischen Arm und Thorax und zwischen die Beine von dem nassen Tuch zu schieben, daß möglichst alle Körperteile davon umhüllt sind. Namentlich am Halse soll es gleichmäßig liegen; man erreicht das dadurch, daß man die beiden oberen Zipfel sich an der Vorderfläche kreuzen läßt (s. Fig. 26). Oefter habe ich, um alle Körperteile durch Leinwand zu trennen, dem Kranken erst ein nasses Hemd angezogen und darüber die nasse Wicklung gelegt.

Es wird nun die wollene Decke über den Patienten von beiden Seiten geschlagen und möglichst straff angezogen, namentlich wiederum auf guten Schluß am Halse geachtet. Man zieht dann am Fußende die Decke straff und schlägt bei kürzerem Tuche die Decke nach unten um und steckt sie unter die Füße des Patienten. Hat man zwei aneinandergenähte Decken, so schlägt man sie vom Fußende her über den Patienten und steckt sie an den Seiten fest unter. Es wird dadurch die Wicklung noch fester. Man bedeckt den Kopf des Patienten, um lästiges Hitze-



Fig. 26. Ganzeinpackung. Einschlagen des Zipfels am Hals.

gefühl zu vermeiden, zweckmäßig noch mit einem kühlen Umschlag oder Kühlapparat (Fig. 27).



Fig. 27. Ganzeinpackung. Ueberschlagen der herabhängenden Wolldecke.

Man kann, worauf WINTERNITZ aufmerksam gemacht hat, den Gang der Erwärmung, ohne die Wicklung zu lüften, erkennen, da die rauhe Wolle eine beträchtliche Wärmestrahlung besitzt. Man fühlt, wenn man die Wollkotze berührt, ganz gut, ob sich z. B. die Füße genügend erwärmt haben.

Sollte die Wiedererwärmung nicht recht von statten gehen, so kann man die kühler gebliebenen Teile durch Frottierung oder selbst durch Anwendung von Wärmflaschen dabei unterstützen.

Es ist zu raten, bei Patienten, deren Reaktion keine ausreichende ist, die Füße nicht mit in den nassen Wickel zu nehmen.

Da, wie bemerkt, die Wolldecke zwar schlecht Wärme leitet, aber durch Strahlung Wärme abgibt und außerdem die Wasserverdunstung nur stark einschränkt, aber nicht ganz hintanhält, so ist die Wärmestauung in einer einfachen Wicklung keine sehr beträchtliche; will man dieselbe verstärken, so kann man den in der Wicklung liegenden Patienten noch mit anderen Bedeckungen, Betten, Decken u. s. w. versehen. Immerhin pflegt es nach verschieden langer Zeit, meist nach $^3/_4$—1 Stunde, zum Schweißausbruch zu kommen.

Will man es dazu nicht kommen lassen, so hat man, wie WINTERNITZ gelehrt hat, in der Beobachtung der Pulsfrequenz einen guten Anhaltspunkt. Dieselbe muß natürlich an der Art. temporalis erfolgen. Der Puls wird im Anfang des Wickels durch den Kältereiz und auch wohl durch die absolute körperliche Ruhe stark in seiner Frequenz herabgesetzt, später steigt er wieder bis zur normalen Frequenz, kurz vor Ausbruch des Schweißes wird er beschleunigt, und an dieser Beschleunigung kann man das Herannahen des Schweißausbruchs erkennen. Man wird also, wenn man letzteren vermeiden will, dann die Wicklung unterbrechen.

Für gewöhnlich schließt man die Wicklung mit einer kühlen Prozedur, einem flüchtigen Regenbad, das mit einer Gießkanne vollkommen genügend ausgeführt werden kann, oder mit einer kalten Abreibung oder mit einem kurzen kühlen Bade ab. Es ist dies unerläßlich, wenn der Patient nach der Wicklung außer Bett sein soll, da sonst leicht Erkältungen eintreten.

Durch den allgemeinen Kältereiz setzt man die Haut wieder in einen Zustand, daß sie von unkontrollierbaren und nur bestimmte Teile treffenden Kältewirkungen, wie sie z. B. der Zugwind ausübt, nicht mehr geschädigt werden kann. Die kühle Prozedur kann dagegen unterbleiben, wenn Patienten direkt nach der Wicklung das Bett aufsuchen, und man wird sie namentlich unterlassen, wenn man die Wicklung als Schlafmittel gebrauchen will, um den müden Patienten nicht wieder zu ermuntern.

Die Einpackung immobilisiert den Patienten natürlich während ihrer Dauer vollständig, und deswegen sind noch einige, eigentlich selbstverständliche Dinge zu beachten. Zunächst sollen die Patienten vor der Wicklung den Urin entleeren oder wenigstens nicht mit gefüllter Blase sich einpacken lassen. Es ist höchst unangenehm, eine solche Einpackung wegen Urin- oder Stuhldranges vorzeitig unterbrechen zu müssen.

Ferner ertragen manche Menschen die feste Umhüllung nicht und werden ängstlich und unruhig. Man darf deswegen Patienten in einer Wicklung nicht ohne Aufsicht liegen lassen. Ganz zweckmäßig ist es, die Schnur eines Zimmertelegraphen oder eines Glockenzuges mit einzuwickeln. Jedenfalls muß ein Diener so in der Nähe sein, daß

ihm der Patient Zeichen von Unbehagen geben kann. Angenehm ist, wenn der Kopfumschlag öfter gewechselt wird und wenn der Patient, falls er trinken will, dazu Gelegenheit hat. Wichtig ist auch, dem Patienten genügend frische Luft zuzuführen. Es ist deswegen ein alter Rat, die Fenster während der Dauer der Wicklung zu öffnen. Beim Auspacken schließt man dieselben natürlich.

Für Kranke, die in der Wicklung unruhig werden, sich beängstigt fühlen, hat BUXBAUM (1) eine ganz zweckmäßige Modifikation vorgeschlagen, indem er den Wickel nur bis zu den Achseln reichen läßt, also den Oberkörper frei läßt. Dieser wird dadurch versorgt, daß er in eine Kreuzbinde gehüllt wird. Es wird so ein sehr guter Abschluß des Wickels erreicht, und Patient behält die Hände frei. Außerdem kann man derartige Wicklungen leicht mit Kühlapplikationen auf das Herz, z. B. Kühlschläuchen, die man miteinpackt, verbinden, was oft erwünscht ist.

Die richtig ausgeführten Wicklungen haben in erster Linie einen sehr beruhigenden und müde machenden Einfluß, sie werden ferner ebenso wie die trockene Wicklung zur Vorbereitung nicht genügend reaktionsfähiger Haut auf eine Kaltapplikation und zur Unterstützung der eigentlich Schweiß erregenden Prozeduren angewendet.

Kontraindikationen gibt es kaum; die einzigen sind unüberwindliche Angstzustände, wie sie z. B. Dyspnoische oder Herzkranke in solcher Wicklung bekommen können. Wegen der Indikationen sei auf den speziellen Teil verwiesen.

### 2. Lokale Umschläge.

Es kommen in Betracht: 1) der Stammesumschlag; 2) der Kopfumschlag; 3) der Halsumschlag; 4) Brustumschläge und sogen. Kreuzbinden; 5) Bauchumschläge, Leibbinden, Neptunsgürtel, 6) Hämorrhoidalbinden; 7) Waden-, Fuß- und Armbinden. Longettenverband.

Man wähle für die kalten und erregenden Umschläge die Temperatur etwa 10—15°.

Die erregenden Umschläge etwa mit lauem Wasser anzufeuchten, empfiehlt sich nicht, da dann der Eintritt der Reaktion und der Erwärmung des Umschlages nicht gesichert ist.

Man wechselt die mit impermeablen Stoffen bedeckten und die erregenden Umschläge gewöhnlich auf der Höhe der Reaktion, d. h. nach 2—3 Stunden. Die letzteren kann man auch länger bis zum vollständigen Trocknen liegen lassen.

Auch bei den Lokalumschlägen wird man, falls man sie nicht erneuert, sondern endgültig aufgibt, eine kalte Waschung zweckmäßig das Ende der Prozedur bilden lassen.

#### 1) Stammesumschlag.

Das nasse Tuch wird so groß gewählt, daß es von der Achselhöhle bis zur Höhe der Symphyse den Körper bedeckt. Das trockene Tuch ist etwa 10 cm länger, so daß oben wie unten 5 cm desselben über das nasse Tuch hinwegragen. Der Umschlag wird auf einem Bette hergerichtet, unten das trockene Tuch, darüber das feuchte. Es wird erst das

1) ***Buxbaum,*** *Modifikat. der Einpackung zu praktischen und wissenschaftlichen Zwecken, Blätter für klin. Hydrotherapie 1896 No. 12.*

feuchte fest umgeschlagen und über demselben dann das trockene. Als trockenes Tuch kann man entweder gleichfalls Leinen oder Flanell wählen.

WINTERNITZ legt Wert darauf, daß bei Stammesumschlägen das nasse Tuch nicht in einfacher, sondern in drei- bis vierfacher Schicht angelegt wird. Das in dieser Weise gefaltete Tuch soll mindestens so breit sein, daß es $1^1/_2$ mal den Körper umspannen kann.

Man wendet den Stammesumschlag gewöhnlich als erregenden Umschlag an, läßt ihn also mehrere Stunden bis zum völligen Trocknen liegen. Als temperaturherabsetzendes Mittel kommt er bei Fiebernden, deren Extremitäten sich schlecht wieder erwärmen, in Betracht, wie bereits erwähnt wurde.

2) **Der Kopfumschlag** kommt als kalter und als erregender Kopfumschlag zur Anwendung.

Man verwendet zweckmäßig Mützen oder Kappen für denselben, kann ihn aber auch aus Kompressen herstellen.

Soll er als kalter Umschlag verwendet werden, so kombiniert man ihn, um den häufigen Wechsel zu vermeiden, mit Kälte zuleitenden Apparaten. Selbstverständlich müssen, wenn der Umschlag entfernt wird, die Haare getrocknet werden.

Die Hauptindikationen bilden Kopfschmerz, und zwar wird gewöhnlich gelehrt, daß bei den Formen, die auf Hyperämie beruhen, kalte, bei den anämischen Formen erregende Umschläge am Platze seien. In Bezug auf die genaue Indikationsstellung sei auf den klinischen Teil verwiesen.

3) **Halsumschlag.** Derselbe wird entweder aus Leinen oder Flanell oder als impermeabler Umschlag angewendet. Als Träger der Feuchtigkeit Wasser stark aufsaugende Stoffe, wie Moose, zu verwenden, ist zwar üblich, hat aber keine Vorzüge. Vielen Leuten ist dagegen Rohseide angenehmer als Leinen.

Will man den Umschlag über Nacht, ohne ihn zu wechseln, liegen lassen, so empfiehlt es sich aus den oben erörterten Gründen, ihn nicht mit impermeablen Stoffen zu versehen, sondern als erregenden Umschlag anzulegen. Man kann den Umschlag selbstverständlich auch als kalten anwenden und ihn durch Kühlvorrichtungen kalt erhalten.

Die Halsumschläge dürfen nicht so fest angelegt werden, daß sie die Zirkulation in den Halsgefäßen beeinträchtigen.

4) **Brustumschläge.** Gibt man dieselben einfach mit einem nassen Handtuch oder Flanellstreifen oder mit impermeabler Bedeckung, wie vielfach üblich ist, so muß man sie zweckmäßigerweise mit Schulterbinden versehen, die an der Flanellbedeckung zu befestigen sind, weil die Umschläge sonst leicht nach unten rutschen, und dann die durchfeuchtete Haut an den oberen Partien entblößt wird, außerdem aber der Umschlag gar nicht an der beabsichtigten Stelle wirkt.

Recht praktisch sind die sogenannten **Kreuzbinden.**

Technik: Man bedarf eines Leinen- oder Rohseide-Streifens von 20—30 cm Breite und $2^1/_2$ m Länge, ferner eines etwa 6—8 cm breiteren, ebenso langen Flanellstreifens.

Der in Wasser von 10—15° getauchte und gut ausgerungene Streifen wird nun in der Weise angelegt, daß man, von einer (z. B. der rechten) Achselhöhle beginnend, die Binde zur anderen Schulter und von dort zur rechten Achselhöhle zurückführt, man geht dann quer über die Brust zur anderen (linken) Achselhöhle, von dieser über den Rücken zur entgegengesetzten Schulter und von dieser zur linken Achselhöhle zurück.

Auf diese Weise kreuzt sich die Binde sowohl auf der Brust, wie auf dem Rücken. Die trockene Binde wird nun in gleicher Weise darübergelegt. Es wird so eine recht vollständige und festsitzende Umhüllung der Brustorgane erreicht.

Ganz ähnlich der Kreuzbinde, nur etwas weniger fest ist der sogenannte **schottische Umschlag** der Naturheilkundigen, den man z. B. aus zwei mit den kurzen Seiten aneinander genähten Handtüchern improvisieren kann, wenn die geeigneten Binden nicht zur Hand sind.

Man legt die Nahtstelle bez. die Mitte der Binde auf die Mitte der Brust, schlägt beide Enden unter den Armen nach hinten, läßt sie sich auf dem Rücken kreuzen, führt sie über die Schulter und steckt sie in den Brustumschlag oder an demselben mit Nadeln fest.

Von hinten sieht die schottische Packung genau wie die Kreuzpackung aus, vorn ähnlich, nur ist die Kreuzung der Endzipfel keine vollkommene.

Man kann für diese Umschläge auch eigens angefertigte Jäckchen anwenden, so ist z. B. von CHELMONSKI (1) ein derartiges hydriatisches Leibchen angegeben worden. Eine ähnliche Form hat auch der von SILBERSTEIN kürzlich beschriebene Brustumschlag, der aus zwei Westen, einer von Flanell und einer aus Rohseide gefertigten, besteht. Man kann auch Leinwandstreifen in der Weise, wie es die Fig. 29 zeigt, aneinander nähen, so sah ich es z. B. bei WOLFF in Reiboldsgrün.



Fig. 28. Fertig angelegte Kreuzbinde.

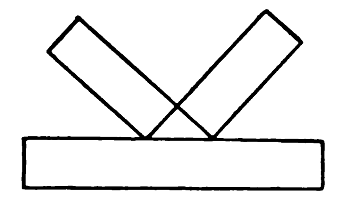


Fig. 29. Bindenmodell zur Kreuzpackung (nach WOLFF).

Von WINTERNITZ liegt eine Messung vor, die den Gang der Temperatur dicht an der Pleura costalis unter einem erregenden Brustumschlage in einer Brustwandfistel zeigt.

1) *Chelmonski, Klinische Blätter für Hydrotherapie 1894 No. 8.*

Es sank die Temperatur in der Tiefe anfangs um 0,1° und stieg dann mit der Erwärmung des Umschlages im ganzen um 0,4°. Diese Steigerung hielt an, solange der Umschlag warm und feucht blieb.

Es ist daher nicht abzustreiten, daß diese Umschläge bis zu einem gewissen Grade eine Tiefenwirkung äußern. Ich verweise auf die in Kapitel „Tiefenwirkung" zitierten Versuche von Heinz in dieser Beziehung.

Als rein hypothetisch zu bezeichnen sind die Winternitzschen Erklärungsversuche. Dieselben deuten unter Bezugnahme auf die Heyman-Krebssche Erklärung (vergl. p. 105) den Einfluß der Bähung auf die sensiblen Hautnerven als eine Quellung der peripheren Nervenendigung oder wollen gar die Beschränkung der Haut- und Lungenperspiration, die nicht einmal exakt nachgewiesen ist, in dem Sinne verwerten, daß das zurückgehaltene Wasser genüge, um zur Verflüssigung der Auswurfstoffe zu dienen.

Durch umschreibende Ausdrücke, die sich in der Literatur vielfach für die Wirkung der Brustumschläge finden, wie z. B. Schaffen von Treibhausverhältnissen, dürfte ein exaktes Wissen gleichfalls nicht gefördert werden, im Gegenteil, es werden dadurch allerlei mystische Vorstellungen erweckt.

5) **Die Leibbinde, sogenannter Neptunsgürtel.** Sie soll nach der Gräfenberger Tradition aus einem 40—50 cm breiten Leinenstreifen von etwa 3 m Länge bestehen. An einem Ende derselben, und zwar, wenn die Binde aufgerollt ist, am innern, sollen zwei Bändchen von solcher Länge angebracht sein, daß man damit die Binde um den Leib befestigen kann. Man rollt nun den ersten Meter auf, taucht ihn in kaltes Wasser, legt ihn um den Leib und bedeckt ihn unter weiterem Abrollen der Binde mit trockenen Lagen. Schließlich bindet man mit den erwähnten Bändchen die Binde fest. Man kann derartige Umschläge natürlich auch aus zwei Stücken herstellen, als obere Lage Flanell wählen oder einen impermeablen Stoff einschalten.

Betreffs der Wirkungsweise hebt Winternitz mit Recht hervor, daß die Berührung des Epigastriums, speziell der Magengrube, mit einem kalten Tuche sehr empfindlich sei und lebhafte Reflexe sowohl auf die Atmung als auch auf die Zirkulation auslöse.

Wie die Leibbinde bei längerem Liegen, wenn sie sich erwärmt hat, wirkt, läßt sich exakt nicht beantworten. Es sei auf die Kowalski- und Klappschen Versuche sowie auf die Kapitel Sekretion der Verdauungsdrüsen und Peristaltik verwiesen.

Sehr beachtenswert sind die Beobachtungen von Winternitz, daß Menschen, welche wochenlang Leibbinden getragen haben und dieselben stets bis zur völligen Abtrocknung an ihrem Körper zu erwärmen vermochten, bei einer akuten Indisposition dies nicht mehr leisten konnten. Doch scheinen mir die daran geknüpften Erörterungen, die eine Wirkung auf die tieferen Gefäße im Sinne der primären Rückstauungskongestion wahrscheinlich machen sollen, nicht zutreffend zu sein.

Erwähnen möchte ich dagegen als praktisch wichtig die von Winternitz angegebenen Maßnahmen, die bei mangelnder Erwärmung des Umschlages von Vorteil sind. Winternitz nimmt das Wasser dann sehr kalt, bedeckt den Umschlag besonders gut oder auch impermeabel, um den Wärmeverlust durch Wasserverdunstung hintanzuhalten; er schickt ferner unter solchen Verhältnissen einen kräftigen allgemeinen thermischen oder mechanischen Reiz dem Umschlag voraus und schlägt als solchen eine naßkalte Abreibung mit einfachem kalten

Wasser oder mit einer Kochsalzlösung oder mit einem Zusatz von Essig oder Franzbranntwein vor.

Die Indikationen sind bei unserer ungenügenden Kenntnis der Wirkung rein empirisch-klinische.

6) **Hämorrhoidalbinden.** Dieselben werden aus einer T-förmigen Binde als äußere Bedeckung hergestellt, deren horizontaler Schenkel den Leib umfaßt, während der vertikale zwischen den Beinen durchgeführt und an dem horizontalen Ring befestigt wird. Das feuchte Tuch kommt als vertikaler Streifen unter den vertikalen Schenkel und wird meist mit einer impermeablen Bedeckung versehen.

Ganz zweckmäßig ist es, das vertikale Stück zweiblätterig anzulegen und das innere Blatt zu befeuchten.

7) **Wadenbinden** werden als erregende Umschläge von entsprechender Breite um die Unterschenkel gelegt; sie werden vielfach dadurch ersetzt, daß man über feuchte Zwirn- oder Baumwollstrümpfe trockene wollene zieht, sogenannte hydropathische Stiefel. Sie gehören, da sie die Zirkulation der Unterschenkel und Füße beeinflussen, zu den ableitenden Prozeduren.

8) **Der Longettenverband.** WINTERNITZ versteht darunter einen aus feinfädigen Rollbindenstücken möglichst glatt an Extremitäten angelegten Verband, der durch Berieselung feucht erhalten werden kann und dann natürlich, wenn er nicht bedeckt ist, erheblich Wärme entzieht. Man kann den feuchten Umschlag auch mit Wattebinden decken und ihn so als erregenden Umschlag anwenden.

## III. Kälte- und Wärmeträger.

Man bedient sich außer den Umschlägen als Träger der Temperaturen und vielfach in Verbindung mit denselben verschiedener Apparate.

Wir wollen mit den Kälteträgern beginnen.

1) **Eisbeutel.** Dieselben stellen bekanntlich Säcke von Gummi oder Gummituch dar, die mit zerkleinertem Eis gefüllt werden und durch wasserdichte Verschraubung verschlossen sein sollen. Sie werden in drei Formen fabriziert: 1) als runde oder ovale Säcke von verschiedener Größe; 2) als Halskravatten; 3) als CHAPMAN-Beutel. Der letztere ist ein Gummibeutel von etwa $^1/_2$ m Länge und 15 cm Breite, der durch Querklammern in mehrere Abschnitte zerlegt werden kann oder aus mehreren übereinander geordneten, verschieden langen Abschnitten besteht. Er ist für den Rücken, besonders für die Wirbelsäule bestimmt und mit Tragbändern versehen, so daß man ihn wie einen Tragkorb auch im Herumgehen tragen kann. Man hat auch Konstruktionen, welche die Kälteanwendung an beiden Seiten der Dornfortsätze ermöglichen, so daß die letzteren nicht gedrückt werden (s. Fig. 30). Der CHAPMAN-Beutel kommt namentlich bei Rückenmarkskrankheiten (s. dort) zur Anwendung.

Daß eine Applikation von Eis auf die Nackengegend nach WINTERNITZ die Frequenz der Pulsschläge herabsetzt, ist bereits erwähnt worden. Die theoretischen Erwägungen, die KINNEAR (1) anstellt, und die im wesentlichen eine Wirkung auf die Ganglien des Sympathicus annehmen, sowie eine Lösung einer übermäßigen Spannung der kleinen

---

1) *Kinnear, Blätter für klin. Hydrotherapie 1892 No. 10, übersetzt von Fodor.*

Arterien wahrscheinlich machen sollen, scheinen mir recht hypothetisch zu sein.

Die Eisbeutel dürfen, wenn sie auf dem Körper liegen, nicht zu stark gefüllt sein, damit sie nicht zu schwer werden. Eventuell müssen sie, wo eine Druckwirkung lästig wäre, an geeigneten Vorrichtungen aufgehängt werden, so daß sie nur berühren.

Sie werden meist mit einem Leinentuch wegen des Beschlages mit Feuchtigkeit umgeben oder über einem Umschlag angelegt.

Sie kühlen sehr energisch, man braucht zwar im allgemeinen bei stundenlangem Gebrauch Erfrierungen der Haut nicht zu befürchten. Doch ist immerhin einige Vorsicht rätlich.



Fig. 30. CHAPMAN-Beutel.

Es dürfte vielleicht angebracht sein, zu bemerken, daß man das Eis am besten mit einer Stopfnadel zerkleinert. Gibt man auf dieselbe einen leichten Schlag, so kann man, ohne daß das Eis splittert, leicht nußgroße Stücke absprengen.

Man kann die Eisbeutel auch mit kaltem Wasser füllen, doch müssen sie dann rasch gewechselt werden, da die immerhin geringen Wasserquantitäten sich rasch erwärmen. Die gewöhnlichen Eisbeutel und die Kravatten kann man auch durch tierische Blasen oder Darmstücke ersetzen, doch fühlen sich dieselben unangenehm an und riechen leicht übel.

Die Eisbeutel erzeugen bekanntlich, wenn sie einigermaßen lange liegen, eine ziemlich starke Hyperämie. Dieselbe beruht auf Gefäßlähmung. BIER hat in seinem bereits zitierten Buche darauf hingewiesen, daß diese als eine Stauungshyperämie aufzufassen sei und sich wahrscheinlich weit in die Tiefe fortpflanze, da die Kälte ja stark in die Tiefe wirkt. Daß die Hyperämie unter dem Eisbeutel eine passive sein müsse, folgert BIER daraus, weil es sonst gar nicht möglich sei, daß die Kälte in die Tiefe dringe, da sie eben durch den mit einer aktiven Hyperämie verbundenen schnelleren Blutstrom daran verhindert werden müßte.

2) **Eiskataplasmen.**

Man stellt dieselben in folgender Weise her. Auf eine Serviette gibt man eine etwa 1—2 cm dicke Schicht Leinmehl, auf diese eine Lage nußgroßer Eisstücke und über diese dann wieder eine Schicht Leinmehl. Ueber das Ganze schlägt man die Serviette zusammen, so daß ein Eiskissen entsteht.

Die Eiskissen können direkt aufgelegt werden. Sie kühlen nicht so intensiv wie die Eisblasen und sind vielen Patienten angenehmer. Besonders zweckmäßig sind sie zur Kühlung des Kopfes, namentlich des Hinterkopfes, da man sich bequem mit dem Kopf auf dieselben legen kann. Es dauert übrigens ziemlich lange, bis das Eis schmilzt und das Leinmehl durchfeuchtet. Zwei Stunden halten solche Eiskissen bequem vor.

3) **Kühlschläuche oder Röhren.** Die aus Gummi bestehenden Kühlschläuche sind von WINTERNITZ, die aus Blech gefertigten Röhren von LEITER angegeben. Neuerdings hat LEITER die Röhren auch aus

Aluminium, der größeren Leichtigkeit wegen, hergestellt. Ich ziehe im allgemeinen die Kühlschläuche trotz der Vergänglichkeit des Materials vor, weil sie sich der Körperform besser adaptieren lassen, Uebrigens halten sich die aus Durit, einem präparierten Gummi, angefertigten, von der Firma DETERT-Berlin vertriebenen Schläuche recht gut.

Diese Röhren- und Schläuchesysteme werden in verschiedenen Formen ausgeführt, kappenartig für den Kopf (Fig. 31), rund oder oval für Applikationen am Thorax, in länglicher Form in verschiedener Größe als Ersatz für die Eiskravatte und den CHAPMAN-Beutel.

Von BLUMENKRANTZ und HELLMER (1) ist eine Vorrichtung unter dem Namen Universalschlauch angegeben, die gestattet, aus einem einfachen Schlauch sämtliche Formen der Kühlschläuche sich selbst darzustellen. Dieselbe scheint mir ganz praktisch zu sein.

Für den Kopf ist von WINTERNITZ auch eine doppelwandige, aus wasserdichtem Stoff bestehende Kühlkappe angegeben, die durch Matratzennähte in verschiedene kleinere, untereinander kommunizierende Abteilungen zerlegt ist.



Fig. 31. Kopfkühlschlange.

Alle diese Vorrichtungen können, je nachdem man sie mit kaltem oder heißem Wasser speist, als Kälte- oder Wärmeträger benutzt werden.

Die Bedienung ist sehr einfach uud nach meiner Erfahrung für das Personal leichter als die Bedienung der Eisbeutel. Man setzt einen mit dem entsprechend temperierten Wasser gefüllten Eimer etwas höher als das Niveau, in dem sich der Patient befindet, einen anderen leeren Eimer an den Fußboden, steckt das eine Ende des Kühlschlauches, das zweckmäßig in einer aus Blei oder Hartgummi hergestellten Rinne, sogen. Schlauchbrücke, liegt, in den oberen Eimer, das andere, am Ende durch eine Bleikugel beschwerte läßt man in den unteren münden und saugt dann mittels eines kleinen Gummiballons, den man mit dem unteren Ende in Verbindung gesetzt hat, an, bis das Wasser läuft. Ein Eimer von 8 bis 10 Liter hält etwa $^3/_4$ Stunde vor.

Will man heißes Wasser durchleiten, so kann man eine von LEITER beschriebene Heizvorrichtung in die obere Leitung einschalten. Dieselbe besteht aus einer durch eine kleine Lampe geheizten Wärmschlange (s. Fig. 32), deren Abbildung ich GLAXs Balneologie entnehme, oder man benutzt den ähnlichen Apparat von DAVIDSOHN, s. p. 155.

Man kann diese Kühl- oder Wärmeapparate in mannigfacher Form mit den Umschlägen verbinden; so kursiert beispielsweise in der

1) *Blumenkrantz u. Hellmer, Ein Universalschlauch, Bl. f. klin. Hydrother. 1901 No. 7.*

hydriatischen Literatur eine Verbindung mit dem Stammesumschlag oder der Leibbinde, bei welcher der Wärmapparat zwischen trockenem und feuchtem Tuche eingefügt ist, unter dem Namen WINTERNITZsches Magenmittel (von WINTERNITZ auf dem Balneologenkongreß 1891 beschrieben, Fig. 33).

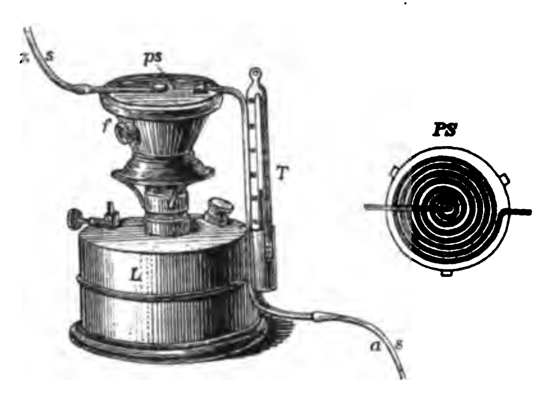



Fig. 32. Wärmevorrichtung nach LEITER.

Auf demselben Prinzip beruhen einige für besondere Regionen konstruierte Apparate, deren ältester der ARZBERGERsche Mastdarmkühler ist. Er stellt eine in den Mastdarm einzuführende Olive dar, die durch durchfließendes Wasser abgekühlt wird.

WINTERNITZ hat denselben nach Art einer Mantelkanüle verbessert, deren Konstruktion aus der beigegebenen, dem WINTERNITZschen Lehrbuch entnommenen Zeichnung (Fig. 34) deutlich ist. Es ist eine Art Katheter à double courant, bei welchem



Fig. 33. WINTERNITZsches Magenmittel.

das durch ein Rohr aufsteigende Wasser sich am oberen Ende entleert und durch die Oeffnungen des das Rohr umgebenden Mantels abströmt. Durch Regulierung von Ab- und Zufluß kann man die darüber ge-

bundene Fischblase oder den Gummikondom beliebig spannen. Man erreicht damit ein sehr exaktes Anliegen an die Wand des Rektums.

Ein ähnlicher Apparat ist von KISCH für die Vagina angegeben.

In diese Kategorie gehört auch der Psychrophor von WINTERNITZ, der einen oben geschlossenen Katheter à double courant darstellt und zur Kühlung der Harnröhre bestimmt ist.

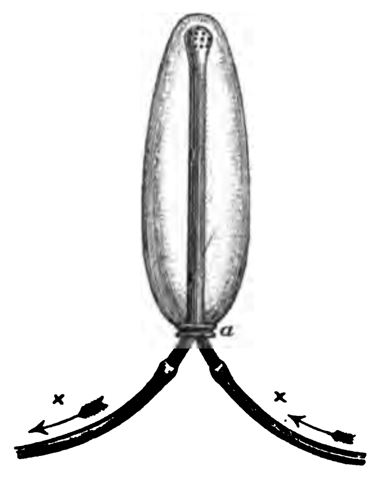



Fig. 34. WINTERNITZscher Mastdarmkühler.

Die Temperatur des durch diese Apparate strömenden Wassers wählt man für die Warmapplikationen etwa zu 40—50°, für die Kaltapplikationen genügt gewöhnlich zimmerwarmes Wasser, das man, wenn niedere Temperaturen erwünscht sind, durch Einlegen einiger Eisstücke beliebig abkühlen kann.

4) Außer diesen aus Röhren mit zirkulierendem warmen Wasser konstruierten Apparaten wendet man Warmapplikationen in Form von Wärmflaschen, Wärmsteinen, Sandsäcken und Kataplasmen an. Namentlich die **Kataplasmen** aus feuchtem Leinmehl erfreuen sich noch immer einer großen Verbreitung. Sie halten die Wärme recht gut und werden am besten in kleinen Kataplasmaöfen erhitzt, die, wie Fig. 35 zeigt, einen Wassermantel haben, um das Anbrennen der Kataplasmen zu verhüten. Man legt dem Patienten ein heißes Kataplasma auf, ein zweites kommt in den neben dem Bette stehenden Kataplasmawärmer. Patient tauscht die beiden, wenn das erste sich abzukühlen beginnt.



Fig. 35. Kataplasmaöfchen.

Die Kataplasmen werden aus einem dicken Leinmehlbrei, der in Leinwand geschlagen ist, hergestellt. Der Kataplasmabrei wird leicht sauer. Man kann dies nach QUINCKES Vorschlag dadurch verhüten, daß man zum Anfeuchten Borsäurelösung benutzt.

Lange fortgesetzte Kataplasmierung hat unangenehme Braunpigmentierungen der Haut zur Folge, die, wie BIER nachwies, eine Folge ganz oberflächlicher Verbrennungen ist. Man kann sich dadurch, daß man die betreffende Hautpartie etwas einfettet, davor schützen.

Ich habe öfter den Eindruck gehabt, daß die Kataplasmierung, die der Patient auf diese Weise selbst besorgt, neben ihren sonstigen Wirkungen den Patienten etwas beschäftigt und auch suggestiv beeinflußt.

Quincke (1) hat, um das häufige Wechseln der Kataplasmen zu vermeiden, eigene Wärmapparate für die bereits applizierten Kataplasmen konstruiert, die natürlich je nach dem Ort, an den das Kataplasma gelegt wird, verschiedene Formen haben müssen. Sie bestanden früher im wesentlichen aus Blechflaschen mit Wasserab- und -zufluß. Die Heizung wird durch einen kleinen, mit Spiritus zu heizenden Zirkulationsofen besorgt, dessen Konstruktion aus der Figur 36, die der Quinckeschen Publikation entnommen ist, leicht ersichtlich sein wird. Die Verbindung zwischen Ofen und Thermophor wird durch Gasschläuche hergestellt. Das ganze System muß mit Wasser gefüllt sein und soll keine Luftblasen enthalten. Man erreicht das, indem man den Thermophor unter das Niveau des Oefchens senkt. Ist die Luft aus dem Thermophor verdrängt, muß man, damit die Zirkulation vor sich geht, den Ofen tief, also auf den Erdboden setzen.

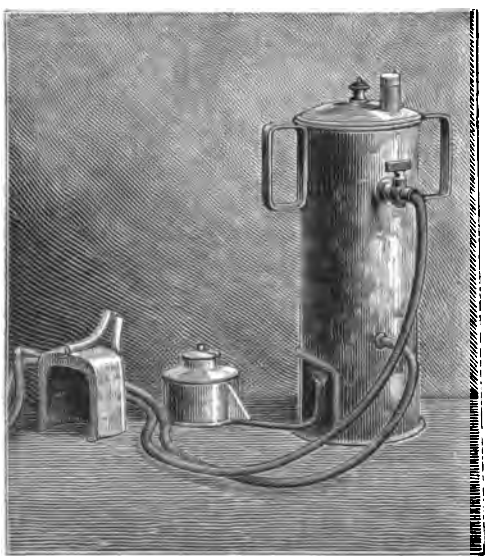


Fig. 36. Quinckescher Kataplasmawärmer mit Zirkulationsofen.

Die Regulation der Wärme überläßt Quincke dem subjektiven Ermessen der Kranken. Bei den von ihm gewählten Dimensionen betrug die Temperatur im Kataplasmabrei 58°.

Der Heizkörper kann erheblich kleiner als das Kataplasma sein. Das letztere kann ihn um etwa 4—6 cm rings überragen und wird doch genügend erwärmt.

Man kann den Umschlag bis zu 12 Stunden unberührt liegen lassen; um diese Zeit pflegt er einzutrocknen.

Quincke ist neuerdings von diesen Wärmeträgern zurückgekommen und hat dieselben durch Schlauchsysteme ersetzt. Eine Beschreibung der letzteren hat Dr. Gross (2) gegeben.

Auch von anderer Seite, so von Davidsohn (3,) und von Krönig ist Schlauchsystemen der Vorzug gegeben. Recht praktisch erscheint mir die Anordnung von Davidsohn, der Duritschläuche auf einer Unterlage annähen läßt (s. Fig. 37) und dieselben durch eine Wärmevorrichtung beheizt.

1) **Quincke**, *Berl. klin. Wochenschr. 1896 No. 10.*
2) **Gross**, *Berl. klin. Wochenschr. 1902 No. 46.*
3) **Davidsohn**, *Zur therapeutischen Verwendung der feuchten Wärme; temperierbarer Kataplasmen, Berl. klin. Wschr. 1900 No. 5 p. 92.*

Davidsohn wendet diese Wärmeträger zum Warmhalten des Fango an, über den bei dieser Gelegenheit einige Worte gesagt werden mögen.

5) **Fango** ist der außerordentlich fein pulverisierte getrocknete vulkanische Schlamm aus Battaglia. Derselbe läßt sich mit heißem Wasser zu einer Masse von salbenartiger Konsistenz anrühren, die eine außerordentliche Plastizität besitzt, etwa wie Modellierton. Man benutzt ihn zu Packungen, und zwar sowohl zu Ganz- als zu Teilpackungen, die mit mehreren Umhüllungen versehen werden. Den Fango selbst streicht man etwa 3—5 cm wie eine Salbe auf Leinwand, legt dann den einzupackenden Körperteil darauf, bedeckt ihn mit Fango, der sehr gut an der Haut haftet, und schließt die Packung; darüber kommt dann eine Gummidecke und endlich ein oder mehrere wollene Decken. Fango stellt also im wesentlichen ein sehr gut sich anschmiegendes Kataplasma dar.

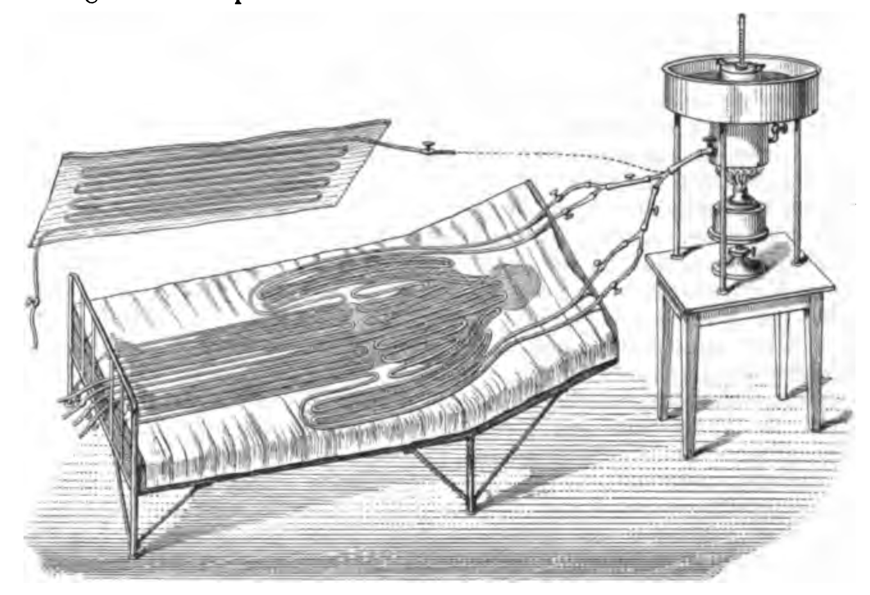


Fig. 37. Beheizungsapparat für Fangopackungen nach Davidsohn.

Die Temperaturen kann man 48—56° C (nach Morys [1] Angaben) wählen. Nach der Anwendung des Fango ist ein Reinigungsbad zu geben. Fango ist übrigens viel sauberer als die Moorerden, er verdirbt z. B. Leinwand nicht. Er ist ein ausgezeichneter Wärmeträger und als solcher sehr zu empfehlen.

Außer der Verwendung des Fango hat man auch sonst die alten Kataplasmen, die ja manche Uebelstände haben, aber eine sehr gleichmäßige und den Patienten angenehme Wärme geben, durch andere Wärmeträger zu ersetzen versucht.

Zunächst möchte ich der japanischen Wärmdosen gedenken. Es sind das Blechdosen, welche mit Tuch umhüllt sind, und in denen man eine aus einer besonders präparierten Kohle gefertigte Patrone

1) *Mory, Die Fangokur und ihre Indikationen, Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 1902 Heft 6 p. 280.*

verbrennt. Die Wärme wird durch die Heizung mehrere Stunden gehalten. Dagegen haben diese Wärmdosen, die es je nach dem Körperteil, auf dem sie zur Anwendung gelangen, in verschiedener Form gibt, folgende Uebelstände, die eine Verwertung im Krankenzimmer fast ausschließen: einmal sind sie ziemlich schwer anzuzünden, ferner macht man sich bei der Reinigung sehr schmutzig, und drittens verbreiten sie einen unangenehmen Geruch.

6) Außerordentlich praktisch dagegen sind die kürzlich (von der Deutschen Patent-Gesellschaft Berlin, Friedrichstraße) in den Handel gebrachten **Thermophorkompressen**, die aus einem durch Verschraubung geschlossenen Gummisacke bestehen. Sie sind mit einem Salz (wohl essigsaures Natron) gefüllt oder vielmehr mit übersättigter Salzlösung, aus der in der Kälte reichlich Salz auskristallisiert ist. Kocht man den Gummibeutel, so löst sich das Salz völlig und gibt beim langsamen Auskristallisieren reichlich latente Wärme frei.

Auf jeder Kompresse ist angegeben, wie lange dieselbe zu kochen sei. (Ein längeres Kochen schädigt die Kristallisation. Man muß die Kompresse dann öffnen und mit einem Hölzchen hineinfahren, um die Kristallisation anzuregen.)

Diese Kompressen sind, da sie immer frisch ausgekocht zur Anwendung kommen, außerordentlich sauber. Die großen, z. B. für den Bauch berechneten halten die Wärme sehr gut durch mehrere Stunden. Die kleineren, z. B. für den Hals, kühlen sich sehr rasch ab. Im Anfang, wenn sie aus dem kochenden Wasser genommen werden, sind diese Kompressen sehr heiß, man muß dann Tücher unterlegen. Später wird die Wärme gleichmäßiger.

Sehr angenehm sind auch die von Lindemann angegebenen Elektrothermkompressen. Sie bestehen aus leichten, sich gut anschmiegenden Kissen, die elektrisch beheizt werden. Vorläufig hindert wohl ihr Preis und das Gebundensein an elektrische Lichtleitungen ihre allgemeine Einführung.

Wenn man heiße Umschläge oder heiße Kataplasmen und Aehnliches appliziert, wird man sich im allgemeinen betreffs der Temperatur von dem Auftreten von Wärmeschmerz leiten lassen können. An anästhetischen Partien muß man, um Verbrennungen hintanzuhalten, vorsichtig sein.

In einigen wenigen Fällen, nämlich wenn man die Wärme benutzen will, um Mikroorganismen zu töten, wird man bis an die Grenze des Ertragbaren durch längere Zeit zu gehen haben.

## IV. Uebergiessungen und Duschen.

### 1. Uebergiessungen.

Wir beschreiben zunächst die in der Praxis ausführbaren Uebergießungen, zu denen man sich einer gewöhnlichen Gießkanne bedienen kann.

Sie kommen fast nur kalt in Anwendung und stellen eine flüchtige Kaltapplikation mit geringem Hautreize dar. Man benutzt sie als bequeme Endprozedur nach wärmestauenden Applikationen oder selbständig mit folgender Frottierung als Ersatzmittel für die Abklatschungen und Abreibungen oder das kurze kühle Halbbad.

Will man dieselben mit geringem mechanischen Reiz ausüben, so bedient man sich der Brausen, will man den Reiz stärker haben, des Strahles, und läßt denselben aus größerer Höhe herabfallen.

Man kann sich auch eines Schwammes bedienen und denselben mehrfach über den ganzen Körper oder einen Teil ausdrücken. Dieses sogenannte Schwammbad, das man sich leicht ohne fremde Hilfe applizieren kann, eignet sich namentlich für Gesunde zur Abhärtung. Man bedarf außer des Schwammes und des Wassers nur einer flachen Abreibwanne, die neuerdings auch aus Gummi oder als zusammenlegbare, als Koffer zu benutzende viereckige Eisenblechschalen angefertigt werden. Beim Schwammbad drückt man erst einigemal den vollgesogenen Schwamm über sich aus und reibt dann mit demselben sich möglichst rasch und vollständig ab.

Die Uebergießungen können selbstverständlich auch als Teilapplikationen angewendet werden; der Pfarrer Kneipp hat dieselben bekanntlich mit allerlei Namen, wie Knieguß, Rückenguß, Unterguß, Oberguß zu benennen für nötig erachtet.

Es mögen hier immerhin einige Kneippsche Vorschriften über Güsse Platz finden. Kneipp legt Wert darauf, daß gleichmäßig unter geringem Druck begossen würde, so daß die Wasserschicht wie ein Mantel die Haut umgibt. Er rät, sich betreffs der Dauer der Güsse nach dem Auftreten der Reaktion zu richten, bis also Rötung auf der Haut sichtbar wird, eine Vorschrift, die nach den Worten seines Schülers Dr. Baumgarten (1) das feinste physiologische Gefühl beweisen soll, die aber doch wohl bei mangelnder Reaktionsfähigkeit leicht zu Uebertreibungen führen dürfte. Im übrigen sind die Kneippschen Vorschriften, eine hydrotherapeutische Behandlung mit Teilapplikationen zu beginnen, das Nichtabtrocknen, die Regel, nur bei gut durchbluteter Haut kalte Prozeduren anzuwenden, gewiß zweckmäßig, aber nicht gerade eigenartig.

Der mechanische Reiz des auffallenden Wassers ist bei allen diesen Applikationen nicht sehr bedeutend und, wie oben bereits erwähnt wurde, leicht abstufbar, nur erneut er sich fortwährend, wie Winternitz mit Recht bemerkt. Die Wärmeentziehung durch Ausgleich der Temperatur des Wassers und der Haut ist gleichfalls nur eine geringe. Dagegen mag die Wärmeentziehung durch Wasserverdunstung namentlich bei den Applikationen, die den ganzen Körper treffen, in Frage kommen.

Man soll daher die Begießungen als flüchtige Prozeduren, die höchstens einige Minuten dauern, anwenden.

## 2. Die Duschen.

Sie erheischen, wenn sie allen Indikationen gerecht werden sollen, einen großen Apparat. Es ist nämlich erwünscht, daß man sowohl den Druck wie die Temperatur des Wassers beliebig regeln kann. Druckregulatoren für kalte Leitungen lassen sich, wenn nur der Druck, den die Leitung überhaupt hat, ein genügender ist, leicht herstellen, für die warme Leitung, die aus einem Reservoir gewöhnlich entnommen ist, bedarf man komplizierter Einrichtungen (gewöhnlich nach Art der Windkessel konstruiert).

---

1) **A. Baumgarten**, *Ein Fortschritt des Wasserheilverfahrens, Wörishofen 1901.*

Als höchster verwendeter Druck wird ziemlich allgemein 5 Atmosphären bezeichnet, doch dürfte man für die meisten Fälle mit etwa der Hälfte auskommen. Die Temperaturregulierung bietet gewöhnlich die Schwierigkeit, daß sie nicht rasch genug sich ermöglichen läßt, es sind Mischkessel fast immer notwendig [vergl. RIEDER (1) und PELIZAEUS (2)].

Ich verzichte im Rahmen dieses Buches auf eine ausführliche Beschreibung dieser technischen Einrichtungen und möchte nur kurz als Forderung für eine ideale Duscheneinrichtung folgendes aufstellen. Die Temperatur muß rasch von 10—50° gewechselt werden können, der Druck ebenso von 0—5 Atmosphären. Schließlich ist es von Vorteil, wenn die Duschen vereinigt sind, daß sie von einer Duschekanzel aus bequem dirigiert werden können.

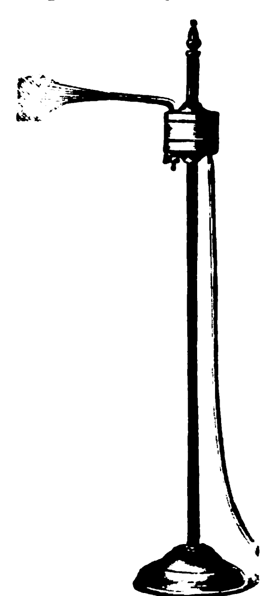


Fig. 38. Dampfduscheapparat nach MOOSDORF und HOCHHÄUSLER.

Manche Duscheeinrichtungen ermöglichen es auch, Dampfduschen zu geben, d. h. Duschen von auf 40° abgekühltem Wasserdampf.

Ein brauchbarer und nicht teuerer Dampfduscheapparat wird von der Firma HOCHHÄUSLER und MOOSDORF vertrieben. Derselbe kann an einen beliebigen Dampfentwickler angeschlossen werden (s. Fig. 38).

Die Länge des Weges, welchen der Dampf zurücklegen muß, genügt, um ihn soweit abzukühlen, daß Verbrennungen ausgeschlossen sind. Die Einschaltung eines Kondensators verhindert das Ueberspritzen von heißem Wasser. Der Apparat hat sich mir gut bewährt.

Die Angaben, daß der Dampf auf 40° abgekühlt werden solle, sind dahin zu verstehen, daß ein in den Dampfstrahl hineingehaltener Thermometer keine höheren Temperaturen anzeigt. Dampfduschen fühlen sich sehr weich an und hyperämisieren sehr gut.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Dusche in kundiger Hand die bequemste und eleganteste Methode ist, um den meisten Indikationen der Hydrotherapie zu genügen; tatsächlich werden in den französischen Anstalten fast ausschließlich Duschen verwendet, und auch bei uns, wenigstens in den größeren Instituten, bürgert sich diese Behandlungsweise mehr und mehr ein. Dieselbe hat bei richtiger Handhabung zweifellos nicht mehr und nicht weniger Gefahren als jede andere hydriatische Methode, freilich läßt man heutzutage nicht wie bei der PRIESSNITZschen Dusche im Walde einen Gießbach aus beträchtlicher Höhe auf den Patienten fallen.

Der mechanische Reiz der Dusche wird außer vom Druck auch von der Verteilung des Wassers, d. h. also vom Ansatzstück der Dusche, abhängig sein.

Man kann je nach der Form desselben unterscheiden:

1) Die Regendusche, bei welcher das Ansatzstück eine Brause mit mehr minder feinen Löchern ist. Sind diese letzteren sehr fein, und wird das Wasser unter starkem Druck gegeben, so daß es ver-

1) **Rieder**, *Ueber Bau und Beschaffenheit der in der Hydrotherapie gebräuchlichen Duschen, Zeitschr. f. physikal. und diätet. Therapie Bd. 4 p. 363.*

2) **Pelizaeus**, *Ibid.*

stäubt wird, so spricht man von einer Staubdusche. Sind nicht einzelne Löcher im Brausekopf, sondern ein feiner, runder oder schneckenartig gewundener Spalt, so nennt man derartige Duschen Glockenduschen, weil das herabfallende Wasser eine Glocke bildet.

2) Die Strahldusche, bei der das Ansatzstück einfach durchbohrt ist und der fest gebundene Strahl mit großer Gewalt den Körper trifft.

Ist der Strahl sehr fein und der Druck sehr groß, wie dies durch einen besonderen Apparat als sogenannte douche filiforme erreicht wird, so kann man damit wirkliche Moxen setzen. Schon WINTERNITZ selbst bezeichnet diesen Apparat als recht überflüssig.

Eine andere Abart der Strahldusche ist die vielfach gebrauchte Fächerdusche, bei der der Strahl durch eine geeignete Vorrichtung in die Breite gequetscht werden kann und infolgedessen nicht ganz die Kraft des gebundenen Strahles hat.

Man unterscheidet ferner, je nachdem die Dusche feststeht oder mit ihrem Ansatzstück beweglich ist, **fixe** und **bewegliche Duschen.**

Als fixe Duschen werden namentlich die Regenduschen und ihre Abarten angewendet. Zweckmäßig wird der Brausekopf dabei etwas schräg gestellt, so daß das herabfallende Wasser nicht senkrecht von oben den Kopf trifft, sondern mehr gegen den Nacken bezw. Brust gerichtet wird.



Fig. 39. Dammdusche.

Ist die Anordnung so getroffen, daß von mehreren Seiten gleichzeitig Regenduschen in einem kapellenartigen Raum wirken, so spricht man von einer Kapellendusche.

Als bewegliche Duschen werden beide Formen, vorzugsweise aber Strahl- und Fächerduschen benützt.

Je nach der Richtung der Dusche unterscheidet man aufsteigende, absteigende und Ringduschen.

Unter letzterer Bezeichnung versteht man eine bewegliche Regendusche in Ringform, in deren Mittelpunkt der Patient steht, und die entlang seinem Körper an einem Gestell auf und nieder geführt werden kann.

Die Duschen kommen als allgemeine und als lokale Prozeduren in Anwendung. Die Technik einiger spezieller Duschen, wie der Uterusduschen, der Augenduschen, wird bei den betreffenden Kapiteln beschrieben werden. Eine Dusche für den Damm zeigt Fig 39.

Die Temperatur der Duschen kann eine kalte, 10—15°, eine laue und eine warme bis heiße, bis 50°, sein. Man kann auch in sehr vorteilhafter Weise die Wirkung verschiedener Temperaturen kombinieren. Da in der Nomenklatur hierbei eine gewisse Verwirrung herrscht, werde ich mich an die Bezeichnungen der französischen Schule, insbesondere BENI BARDES (1) halten und als **schottische Dusche** folgende Anwendung bezeichnen.

Man benützt zuerst einen warmen Wasserstrahl von längerer oder kürzerer Dauer, dem unmittelbar eine kalte, kurze Dusche folgt.

---

1) ***Beni Barde***, *Die Anwendung der Duschen, Balneolog. Centralbl. Bd. 1, April 1902, No. 14, und L'hydrothérapie dans les maladies chroniques, Paris 1894.*

Beni Barde bezeichnet ihre Wirkungen als ähnlich der der einfach heißen Dusche, aber als intensivere.

Von anderen Seiten wird unter schottischer Dusche, wie ich noch bemerken möchte, eine solche verstanden, die mit heißem Wasser beginnt, deren Temperatur dann allmählich bis auf kalt (10°) absinkt, bei welcher also ein plötzlicher Wechsel vermieden wird.

Unter **Wechseldusche** versteht Beni Barde folgende Art:

Man richtet auf den kranken Körperteil während einiger Sekunden einen Strahl heißen Wassers, dem ein Strahl kalten Wassers während ebenso kurzer Zeit folgt, und wiederholt diese abwechselnde Erwärmung oder Abkühlung 5- bis 6mal. Beni Barde meint, daß diese Dusche ebenso anregend wirkt wie die kalte Dusche, aber besser ertragen wird.



Fig. 40. Ombrophor nach Winternitz u. Gaertner.

Sie bringt jedenfalls eine sehr ausgiebige Reaktion der Haut an der getroffenen Stelle zu Wege.

Die Duschen werden je nach dem Ort der Applikation bezeichnet. Beni Barde unterscheidet außer den mit spezielleren Vorrichtungen vorgenommenen 14 Formen, wie Kopf-, Hals-, Brust-, Wirbelsäulen-, Sohlendusche etc.

Wir werden ihre Anwendungsweisen besser im klinischen Teil kennen lernen. Hier möchte ich in Bezug auf die Wirkungen der Dusche auf die Zirkulation nur nochmals an die im allgemeinen Teil ausführlich besprochenen Untersuchungen Hegglins und O. Müllers erinnern (p. 41 u. 42) und ferner hervorheben, daß es eine alte, schon von Runge betonte Regel ist, daß man Duschewirkungen auf den Kopf wegen des Choks besser vermeidet.

Für die die ganze Körperoberfläche treffenden Duschen gilt dasselbe wie für die Uebergießungen, sie sollen wegen des stetig sich erneuernden Hautreizes nur kurz dauernde Applikationen sein und eignen sich deshalb nicht als wärmeentziehende Prozeduren bei Fiebernden, während man einfache Begießungen dafür eher anwenden kann und in Verbindung mit dem Bade sogar gern anwendet.

Auch die Duschen werden mit Badeprozeduren gern verbunden, so z. B. die aufsteigenden Damm- und Hämorrhoidalduschen mit dem Sitzbade. In Frankreich sind besonders dazu konstruierte Badewannen gebräuchlich.

Auch an kalte Fußbäder schließt man gern Sohleduschen, die stark reflektorische Wirkungen haben, an.

Die Duschebehandlung wird natürlich im wesentlichen immer nur als Anstaltsbehandlung durchgeführt werden können.

Eine ganz zweckmäßige, wenn auch nicht gerade wohlfeile Form der Zimmerdusche ist von WINTERNITZ und GAERTNER (1) unter dem Namen Ombrophor beschrieben worden. Das Prinzip derselben ist folgendes (s. Fig. 40): Ein kleiner cylindrischer Kessel dient als Wasserbehälter, derselbe steht mit einer, flüssige Kohlensäure enthaltenden Bombenflasche in Verbindung, es sind Reduzierventile eingeschaltet. Man drückt dann mit beliebigem Druck durch die sich entwickelnde Kohlensäure das Wasser in die Duscheleitung, gleichzeitig wird das Wasser mit Kohlensäure gesättigt.

Der Apparat kostet 300 M., er wird von der Firma RAYDT in Wien vertrieben.

Transportable Duscheapparate, bei welchen der Druck durch manuell betriebene Luftpumpen erzielt wird, liefert auch die Firma MOOSDORF und HOCHHÄUSLER, namentlich die Einrichtung für schottische Duschen scheint mir für kleinere Anstalten und Krankenhäuser ganz empfehlenswert (Fig. 41).

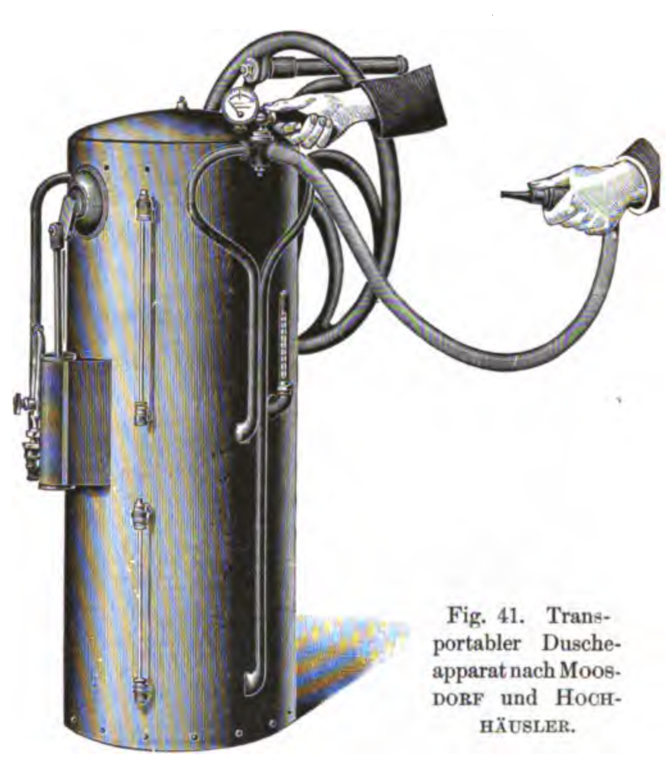


Fig. 41. Transportabler Duscheapparat nach MOOSDORF und HOCHHÄUSLER.

## V. Schwitzprozeduren.

Man kann sowohl durch einfache Wärmestauung, indem man den Körper mit schlechten Wärmeleitern umgibt, als auch durch Wärmezufuhr, und zwar von feuchter oder trockener Wärme, den Körper veranlassen, die physikalische Regulation gegen Ueberhitzung, den Schweißausbruch, erfolgen zu lassen.

Bei den allgemeinen Prozeduren ist das selbstverständlich, es tritt aber auch bei den lokalen ein, und zwar schwitzt dann der der Prozedur ausgesetzte Körperteil entweder allein oder wenigstens am stärksten.

Bei allen Schwitzprozeduren treten erfahrungsgemäß leicht Kopfkongestionen ein, die man durch kalte Umschläge zweckmäßig bekämpfen kann. Es erfolgen diese Zustände von Hitzegefühlen etc.

1) *Winternitz u. Gaertner, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1900 No. 4 u. 5.*

gewöhnlich erst, wenn man die Wärme schon eine Zeitlang hat einwirken lassen; sie können also keineswegs im WINTERNITZschen Sinne als Rückstauungskongestion gedeutet werden, denn die Hautgefäße sind um diese Zeit schon weit.

Man kann den Eintritt von Schweiß durch vorhergehendes Trinken von heißem Wasser oder heißem Tee unterstützen.

Während des Schwitzens selbst ist es zweckmäßig, den sich einstellenden Durst durch kühle Getränke zu löschen, doch wird man, wenn man den Körper entwässern will, in der Flüssigkeitszufuhr das richtige Maß zu halten haben.

Man schließt schweißerregende Prozeduren aus denselben Gründen, wie feuchte Einpackungen, mit einer flüchtigen Kaltapplikation (Uebergießung, Abreibung, Halbbad oder dergl.), um die Haut gleichmäßig abzukühlen und sie vor unkontrollierbaren und unregelmäßigen Abkühlungen zu schützen.

## Allgemeine Schwitzprozeduren.

### 1. Trockene Einpackung.

Als einfach die Wärmeabgabe beschränkendes Mittel ist die trockene Einpackung zu nennen, die entweder direkt in Wolldecken oder auch etwas sauberer mit Leinen und Wolldecken vorgenommen werden kann. Bei letzterer Modifikation fällt allerdings der Hautreiz, den die Wollhaare ausüben, weg oder wird nur unvollkommen durch den Reiz des möglichst grob zu wählenden Leinen ersetzt.

Allein für sich wird die trockene Einpackung mit Vorteil wohl nur bei Leuten angewendet, die vorher durch Gehen in der Sonne, durch mäßiges Steigen sich erhitzen können, da sonst der Schweißausbruch recht lange auf sich warten lassen kann. Dagegen ist die trockene Einpackung ein vorzügliches Mittel, um einer der noch zu beschreibenden eingreifenderen Prozeduren zu folgen und ein ergiebiges sogen. Nachschwitzen zu bewirken.

Wir benutzen sie auch, wie gleich geschildert werden soll, gern in Verbindung mit dem heißen Luftbade.

Die Technik ist dieselbe, wie die der feuchten Einpackung, die übrigens zu dem letzteren Zwecke auch mit Vorteil angewendet werden kann.

### 2. Heiße Luftbäder.

Die Beschreibung des römisch-irischen Bades, in welchem Temperaturen von 60° angewendet, solche bis über 100° wenigstens kurze Zeit ertragen werden, übergehe ich, da dazu komplizierte Einrichtungen, die nur Anstalten zur Verfügung stehen, nötig sind.

Die zweckmäßigste Form des Heißluftbades für die Praxis ist das Heißluftbad im Bett. Es gibt verschiedene käufliche Einrichtungen, die als phénix à l'air chaud im Handel sind; am bequemsten ist die von QUINCKE angegebene Form (Fig. 42). Doch kann man das Heißluftbad vollständig ausreichend in folgender Weise improvisieren.

Man benötigt einiger Reifengestelle (s. Fig. 43), die aus Eisen, aber auch aus Rohr leicht herzustellen sind. Es wird Pat. nun eine trockene

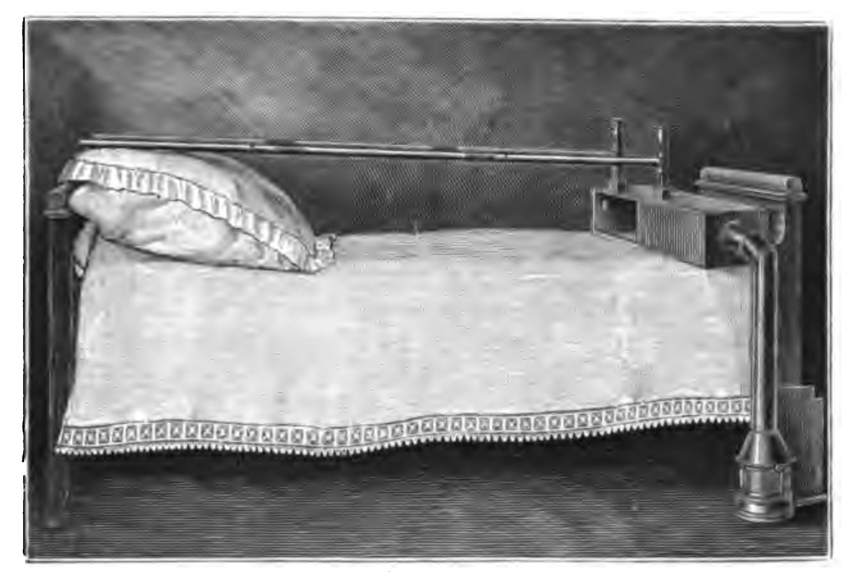


Fig. 42. Phénix à l'air chaud.

Wicklung appliziert, über denselben werden die Reifenbahren gestellt und nun mit wollenen Decken bedeckt. Der Abschluß am Hals ist



Fig. 43. Improvisiertes Heißluftbad im Bett.

leicht durch Stopfen zweier Zipfel einer wollenen Decke unter den Nacken des Patienten zu erzielen. Am Fußende stellt man einen möglichst guten Abschluß um das einzuleitende Rohr her. Der zwischen Reifenbahre und dem eingewickelten Pat. befindliche Luftraum wird nun durch ein kleines Spiritusöfchen, dessen Rohr oben am Fußende einmündet, geheizt. Man kann faute de mieux das Oefchen ganz gut aus einem Ofenrohrknie improvisieren. Zweckmäßig ist auch der von QUINCKE angegebene Schornstein (vergl. den Schornstein in Fig. 49 und 50). Zu achten ist darauf, daß das Rohr die Decken nicht anbrennt, man umgibt es, um dies zu verhüten, mit einer Holzverschalung oder einem Asbestmantel, in Ermangelung solcher tut es schließlich auch ein feuchtes Handtuch.

Die Temperatur in dem durch die Reifen abgeschlossenen Raum steigt leicht bis auf 55°, und das Schwitzen erfolgt sehr ausgiebig.

Ist der Schweißausbruch erfolgt, was gewöhnlich ziemlich bald eintritt, so kann man entweder den Pat. bis zu einer Stunde in dem Apparat lassen, oder wenn irgend welche Indikationen bestehen, ihn nicht so lange der Wirkung der Wärme auszusetzen, kann man die Reifen und die Umhüllung entfernen und den Pat. in der trockenen Packung nachschwitzen lassen. Ist die trockene Einpackung von Anfang an dem Pat. lästig, so kann man sich auch damit begnügen, dieselbe ganz wegzulassen und direkt den Pat. im erhitzten Luftraum schwitzen zu lassen, doch ist mir das im allgemeinen wenigstens für ein so improvisiertes Schwitzbad nicht so gut erschienen, wie die Kombination mit der trockenen Packung.

Der Vorschlag, eine Spirituslampe direkt zwischen die Füße des Patienten unter einem solchen Schwitzbett zu stellen und dadurch die Heizung zu bewirken, ist mir immer recht feuergefährlich erschienen. Dagegen kann man im Notfall eine ausreichende Beheizung eines durch Decken abgeschlossenen Raumes dadurch erzielen, daß man auf jede Seite des Kranken drei mit kochendem Wasser gefüllte Mineralwasserkruken legt, die man, nach einem Vorschlage von SIMPS, ganz zweckmäßig in mit heißem Wasser angefeuchtete Strümpfe steckt.

Das Schwitzbett, in der geschilderten Weise angewendet, darf selbst recht schwer Kranken zugemutet werden.

Eine Unterart des Schwitzverfahrens in trockener Luft stellt das elektrische Lichtbad dar. Dasselbe wird meist als weißes oder rotes Glühlichtbad benutzt. Die Bogenlichtbäder*) scheinen besondere Vorzüge nicht zu haben. Die Lichtbäder stellen Kasten nach Art der Dampfkastenbäder dar, die innen mit Spiegelscheiben ausgelegt sind und durch mehrere Reihen von Glühlampen, die vor den Spiegeln angebracht sind, beheizt werden (Fig. 44). Sehr zweckmäßig ist es, wenn auch am Boden Glühlampen montiert sind, da sonst die Pat. nach den Erfahrungen von KREBS leicht über kalte Füße klagen. Das elektrische Lichtbad scheint nach den bisher darüber vorliegenden Erfahrungen folgende Vorzüge vor den anderen Arten der Schwitzbäder zu haben.

Der Schweißausbruch tritt früher und bei niederen Temperaturen (bei 41,2° und nach $6^3/_4$ Minuten gegen bei 59° und 13 Minuten

*) Die Bogenlichtbestrahlungen, wie sie FINSEN eingeführt hat, bei denen das Bogenlicht mittels Linsen auf bestimmte Hautpartien konzentriert wird, sollen hier, als nicht im Rahmen dieses Buches liegend, von der Besprechung ausgeschlossen bleiben.

im Heißluftbade) nach KREBS' Angaben (1) auf. Es scheint das hauptsächlich Wirkung der strahlenden Wärme zu sein. Der Einfluß auf den Stoffwechsel ist nach SALOMONS Untersuchungen (2) geringer als bei den anderen Schwitzbädern, vergl. p. 64. Die Atmung wird im Glühlichtbade nur wenig verändert, die Körpertemperatur steigt erst, wenn Hitzegrade von 55—60° erreicht sind. Der Puls wird auch im Glühlichtbade ziemlich erheblich beschleunigt, über das Verhalten des Blutdruckes widersprechen sich, vergl. p. 40 die Angaben von KREBS und von OTTFRIED MÜLLER.

Zweifellos ist das elektrische Glühlichtbad ein sehr elegantes und reinliches Verfahren, es ist auch hervorragend geeignet, auf suggestivem Wege zu wirken.



Fig. 44. Elektrisches Lichtbad nach MOOSDORF und HOCHHÄUSLER.

Es wird entweder in der beschriebenen Form gegeben, diese Apparate sind aber ziemlich teuer. Eine wohlfeilere Konstruktion aus einem Holzgerüst mit einem Leinwandüberzeug stellt ein von THILENIUS in Soden konstruiertes transportables Lichtbad dar. (Preis 47 M. zu erhalten bei ZENGLER in Soden). Bei demselben soll aber die Strahlung sehr unangenehm wirken.

Endlich sei noch erwähnt, daß LINDEMANN (3) unter dem Namen Elektrotherm einen Heißluftkasten angegeben hat, der durch elektrisch betriebene Heißkörper erwärmt wird, welche nicht so stark strahlende Wärme aussenden, und selbstverständlich mit Glühlicht kombiniert werden kann. Auch LINDEMANN hebt die geringen Wirkungen auf die Körpertemperatur hervor, während er die Hauttemperatur um 4—5° erhöht fand.

1) **Krebs**, *Schwitzen in elektrischen Licht- und Heißluftkästen, Deutsche med. Wschr. 1901 p. 687.*

2) **Salomon**, *Ueber die Wirkung der Heißluft- und der elektrischen Bäder, Zeitschr. f. physik. u. diät. Therap. 1902 III p. 209.*

3) **Lindemann**, *Ueber lokale Behandlung von Gelenkrheumatismus etc., Therapeutische Monatshefte 1900 März p. 116.*

### 3. Dampfbäder.

Ich übergehe gleichfalls die ausführliche Beschreibung der nur in Anstalten möglichen russischen Bäder und will nur kurz bemerken, daß die Temperaturen in denselben erheblich niedriger als in den römisch-irischen Bädern gewählt werden müssen und 50° nicht überschreiten sollen. Es wird die feuchte Wärme des Dampfbades, da die mächtige physikalische Regulation durch Wasserverdunstung in demselben aufgehoben ist, weit leichter zu einer Ueberhitzung des Körpers führen als die Anwendung trockener Wärme. Es ist auch der Wasserverlust des Körpers deshalb geringer (vergl. Kapitel Schweiß).



Fig. 45. Kastendampfbad nach Moosdorf und Hochhäusler.

In der Praxis vielfach üblich sind dagegen die sogen. Dampfkastenbäder, bei denen sich der Kopf ebenso wie bei den Heißluftbädern im Bette außerhalb des dampferfüllten Raumes befindet. Sie werden entweder aus stabilen Holzkästen hergestellt (s. Fig. 45), oder auch aus Wachsleinwandsäcken. Der bekannte Apparat von Moosdorf und Hochhäusler (Fig. 46) ist mit einem Wachstuchhandschuh versehen, so daß sich der Pat. selbst den Schweiß im Gesicht trocknen



Fig. 46.



Fig. 47.

Fig. 46. Dampfbad nach Moosdorf und Hochhäusler.

Fig. 47. Dampfentwickler nach Moosdorf und Hochhäusler.

kann*). Bei beiden Formen ist auf einen guten Abschluß am Halse zu achten, den man leicht durch ein Handtuch genügend herstellen kann.

Dampfkastenbäder sollen beaufsichtigt werden und immer mit Thermometern versehen sein, da bei zu starker Dampfentwickelung Verbrühungen in denselben und starke Ueberhitzungen des Körpers vorkommen können.

Die Dampfentwickelung wird gewöhnlich in kleinen geschlossenen Kesseln, deren Ausführungsrohr in den Dampfkasten mündet, vorgenommen. Diese Apparate sind um billiges Geld (etwa 10 M.) von allen Firmen, die sich mit Badeeinrichtungen beschäftigen, leicht zu haben. Es ist darauf zu achten, daß kein kochendes Wasser mit überspritzt (s. Fig. 47).

Winternitz (1) hat eine Vorrichtung angegeben, ein Dampfbad in der Badewanne zu improvisieren, bei welcher ein Dampfentwickler nicht nötig ist.

Es wird vielmehr der Pat. auf einen in die Badewanne gestellten Holzrost gelegt und unter denselben kochendes Wasser geleitet. Wenn die Wanne von Metall ist, müssen Decken hineingehängt werden, damit man sich an dem sich leicht erhitzenden Metall nicht verbrennt.

Bei der Billigkeit der kleinen Dampfentwickler wird diese Methode eine größere Verbreitung kaum finden können, ich erwähne sie als Improvisation.

Auch bei den Dampfkastenbädern legt man zweckmäßig kalte nasse Kompressen auf den Kopf.

Falls man die Wahl hat, ob man die Heißluft- und Dampfapplikationen in einer gut eingerichteten Anstalt, als römisch-irisches bez. russisches Bad geben soll oder in einem der beschriebenen Apparate, dem Heißluftbad im Bett oder dem Dampfkasten, so hat beides Vorzüge, beides Nachteile.

Der Vorzug der römisch-irischen und russischen Bäder ist, daß der Patient frei in einem solchen herumgehen, sich selbst helfen kann, der Nachteil, daß er gezwungen ist, heiße Luft bez. Dampf einzuatmen, während man bei den Kastenbädern für Zufuhr von frischer Luft sorgen kann. Die letzteren haben dagegen den Nachteil, daß sich viele Menschen in ihnen beengt fühlen.

Im allgemeinen ziehen übrigens Gesunde oder nicht schwer Kranke die wirklichen römisch-irischen und russischen Bäder vor.

### 4. Das Sandbad.

Eine sehr zweckmäßige und entschieden viel zu wenig eingebürgerte Schwitzprozedur stellt das Sandbad dar. Es ist als künstliches erhitztes Sandbad namentlich durch Sturm (2) in Köstritz und Flemming (3) in Blasewitz eingebürgert worden.

---

*) Einen sehr zweckmäßigen, vollständig zusammenlegbaren Apparat, der sowohl für Heißluft- als Dampfbäder geeignet ist und sich durch Eleganz auszeichnet, liefert auch die Firma Thermalcabinet-Gesellschaft Berlin. Der Apparat stellt im aufgeklappten Zustande einen viereckigen Raum dar. Sein Boden wird durch eine flache Gummiwanne — Teppichschoner — gebildet. Dazu wird eine Zimmerdusche geliefert.

1) **Winternitz**, *Das Dampfbad in der Badewanne, Bl. f. klin. Hydrotherap. 1895 No. 1.*

2) **Sturm**, *Zeitschr. f. Med. u. Chirurgie 1868; Korrespondenzblatt des Thüringer Aerztevereins 1891; Bad Köstritz und seine Kurmittel 1893.*

3) **Flemming**, *Ueber warme Sandbäder, Deutsche Klinik 1898; Wiener med. Wochenschr. 1868; Deutsche Klinik 1874; Wiener med. Zeitung 1876; Petersburg. med. Wochenschr. 1878. — Vergl. auch* **Cordes**, *Berlin klin. Wochenschr. 1868 No. 24.*

Als natürliches Sandbad ist es in den wärmeren Klimaten seit alter Zeit in Anwendung; z. B. erwähnt BELOW (1), daß die Eingeborenen im Golf von Mexiko und auf Haiti den von der Sonne erhitzten heißen See- und Flußsand zu Schwitzprozeduren gegen Lues benutzen, auch JAMES LIND (2) wies bereits auf einen ähnlichen Gebrauch in Indien zur Behandlung der Beri-beri hin.

Aber auch in Deutschland waren derartige Bäder üblich, so hat EDMUND FRIEDRICH (3) daran erinnert, daß in der Haide bei Dresden am Priestnitzbache sich die Kranken, namentlich skrofulös-tuberkulöse und rhachitische Kinder in den Sand eingruben und zum Schluß in der Priestnitz badeten. Auch bestand schon jahrzehntelang, vor der Gründung der FLEMMINGschen Anstalt für künstliche heiße Bäder in Dresden eine Kuranstalt von Dr. RUSCHPLER für natürliche Sandbäder im Priestnitzbache bei Dresden. Für uns kommen nur künstliche Sandbäder in Betracht.



Fig. 48. Sandbadewanne.

Sie werden in flachen, fahrbaren hölzernen Wannen hergerichtet (s. Fig. 48). In dieselben wird eine ca. 20—30 cm hohe Schicht erwärmten Sandes gegeben. Es legt sich der Patient auf denselben und wird nun mit Sand so weit bedeckt, daß nur der Kopf, Hals und obere Teil der Brust frei bleibt. Es wird die Wanne dann mit wollenen Tüchern bedeckt und ins Freie gefahren.

Die Patienten bleiben dort etwa eine Stunde liegen, sie werden dann mit der Wanne in einen Baderaum gefahren und nehmen ein Bad von 34—37°. Es haftet nämlich der Sand, der durch den hervorquellenden Schweiß im Anfang des Bades feucht wird, als mehr minder feste Kruste am Körper. Diese Kruste wird durch das Reinigungsbad entfernt.

Die Temperatur des Sandes soll etwa 47—50°, höchstens 53° betragen, wenigstens hat STURM in Köstritz, der wohl die größten Erfahrungen über diese Badeform besaß, eine derartige Temperatur als die passendste bezeichnet.

GRAWITZ schreibt für das erste Bad eine Temperatur von 43° vor, weil bei tieferen Temperaturen der Sand als kühl empfunden

1) **Below**, *Diskussion im Verein f. inn. Med. Berlin, 20. Dezember 1897.*
2) **James Lind**, *Essay on the diseases incident to Europeans in hot climates, London 1768.*
3) **Edmund Friedrich**, *Zeitschr. f. diätetische u. physikal. Therapie Bd. 1, 3 p. 268.*

wird. Erst später steigert GRAWITZ die Sandwärme, je nach der individuellen Empfindlichkeit, bis auf 60—70°.

Man stellt die richtige Temperatur am besten durch Mischen von heißem und kaltem Sand her, doch ist diese Mischung höchst sorgfältig vorzunehmen und muß durch Thermometrierung der verschiedenen Schichten des Sandes kontrolliert werden, denn man kann gerade mit Sandbädern sonst außerordentlich leicht Verbrennungen erleben.

In Köstritz wird der durch Heizschlangen erwärmte Sand mit dem kalten durch Schaufeln gemischt und der richtig temperierte Sand in große Becken gefüllt, unter die die Wannen geschoben werden können und aus deren Bodenöffnungen er in die letzteren eingelassen wird.

Es gibt übrigens auch verschiedene Sandmischungsapparate, die gewöhnlich gleich mit dem Heizkörper verbunden sind, z. B. v. HÖSSLIN in Neu-Wittelsbach und von KRUTWIG in Bonn. Sie sind aber sämtlich sehr kostspielig (500—800 M.). Kürzlich sind Neukonstruktionen von SARASON und v. JAKSCH angegeben worden.

Nicht sehr zweckmäßig scheinen mir dagegen die Sandbäder, die mehrfach in Kliniken und Krankenhäusern eingeführt sind, bei welchen die Erhitzung des Sandes in der Wanne selbst vorgenommen wird. Derartige Wannen haben gewöhnlich eiserne Böden, unter denen Heizschlangen verlaufen. Die sorgfältige Durchmischung des Sandes ist nicht sehr leicht möglich, ich weiß, daß gerade bei diesen Konstruktionen mehrfach dadurch Verbrennungen vorgekommen sind, daß die unteren Partien des Sandes heißer als die oberen waren.

GOLOVINE (1) läßt die Sandbäder in folgender Weise herrichten: Ein gewöhnliches Bett wird mit einem Leintuch bedeckt und eine 3 Zoll dicke Schicht Sand, welcher auf dem Herde auf 65° erhitzt ist, gleichmäßig auf demselben ausgebreitet. Man bedeckt diese Sandschicht mit einer leinenen Decke und darüber mit einer Wolldecke, legt den Kranken auf dieselbe und wickelt ihn ein. Es ist das dann also eine Kombination der trockenen Packung mit der Hitzewirkung des Sandes.

Das Sandbad ist wohl die angenehmste Form einer Schwitzprozedur, und zwar hauptsächlich deswegen, weil ein Aufenthalt in freier Luft möglich ist. In Köstritz werden die Kranken in den Park hinausgefahren und unter einen schattigen Baum gestellt. Man begreift, wie viel angenehmer das ist, als eine Schwitzprozedur im Badezimmer durchzumachen. Es ertragen deshalb die Kranken auch Sandbäder in viel längerer Dauer als andere Formen von Schwitzbädern. Allerdings fühlt man im Anfang eines Sandbades den Druck des Sandes sehr deutlich, und wenn die Brust etwa zu weit mit Sand bedeckt ist, wird das Atmen erschwert.

Kranke in Sandbädern müssen, wie bei allen Schwitzprozeduren, beaufsichtigt werden. Bei Kopfkongestionen ist es zweckmäßig, häufig gewechselte kalte Umschläge anzuwenden.

Die Sandbäder haben, wie schon im allgemeinen Teil erwähnt ist, eine sehr ergiebige Schweißsekretion zur Folge. Der Schweiß verdunstet am Körper selbst, allerdings etwas weniger vollkommen als im Luftbad, er wird aber vom Sand sehr gut aufgesaugt und verdunstet dann im Sande ausgiebig. STURM beobachtete bis zu 3 kg Körpergewichtsverlust.

Die Körperwärme der Kranken steigt im länger dauernden Sandbad etwas an, doch bei weitem nicht so stark wie im heißen Wasserbad oder Dampfbad.

---

*1) Vergl.* **Besrodnoff**, *Les bains de sable artificiels, Journal d'hygiène 1886 p. 485.*

GRAWITZ (1) gibt an, daß die Erhöhung durchschnittlich 0,5°, selten bis zu 1° betrage.

WEILAND (2) fand für ein Sandbad von 50° und 50 Minuten Dauer 1,5° Temperaturerhöhung als Durchschnitt. Auch Atmung und Puls werden frequenter. Die Zahl der Atemzüge ist im Mittel um 10, die der Pulse um 20 vermehrt (3).

## Lokale Schwitzbäder.

Lokale Schwitzprozeduren können in all' den Formen, die bei den allgemeinen Schwitzbädern geschildert sind, in Anwendung kommen, also sowohl als lokale Dampfbäder, Sandbäder und Heißluftbäder, endlich auch in Form der schon besprochenen heißen Umschläge, z. B. der Dampfkompressen. Allen diesen Applikationen von lokaler Wärme ist es eigentümlich, daß sie die Körpertemperatur nicht oder nur unbedeutend steigern, da die physikalische Regulation an dem größten Teil der Körperoberfläche, die der Wärme nicht ausgesetzt ist, ungestört von statten geht. Der Schweißausbruch ist an dem erwärmten Gliede aber immer am stärksten, an den übrigen, wenn überhaupt vorhanden, nur unbedeutend.

Am verbreitetsten waren früher die lokalen Dampfbäder, die im wesentlichen ebenso wie die allgemeinen konstruiert sind, d. h. aus einem Dampfentwickler und einem passenden Rezipienten für das betreffende Glied bestehen. Am bekanntesten ist das GÄRTNERsche Lokaldampfbad geworden. Man findet aber jetzt gute Konstruktionen für solche Bäder in den Katalogen fast aller Fabriken von Badeartikeln. Die Rezipienten bestehen entweder aus kräftigen Holzkisten oder aus Kisten, deren Wände von Wachstuch gebildet sind.

Es ist bei diesen lokalen Dampfbädern mit besonderer Sorgfalt auf die Temperatur im Rezipienten zu achten, die 50° nicht überschreiten soll, da sonst leicht Verbrühungen vorkommen. Ebenso darf nicht etwa kochendes Wasser mit überspritzen.

Lokale Sandbäder sind sehr bequem in jedem passenden Gefäß herzurichten. Die Temperatur derselben kann eine höhere sein als bei den allgemeinen und bis zu 65° herauf gewählt werden. Man kann den Sand auch in Leinwandsäcke nähen und diese dann als Wärmeträger benutzen. Schließlich muß man hier die bereits unter Kapitel „Wärmeträger" beschriebenen Verfahren, die Kataplasmen, die Thermophorkompressen, den Fango noch einmal nennen.

Während die erwähnten lokalen warmen Prozeduren allgemein bekannt und eingeführt sind, haben sich die lokalen Heißluftbäder erst in neuerer Zeit eingebürgert und sollen etwas detaillierter besprochen werden.

Eine solche genauere Schilderung verdienen sie schon deswegen, weil bei ihrer Wirkung weniger die eines Schwitzbades in Betracht kommt, als ihre Eigenschaft, starke lokale Hyperämien hervorzurufen, wie BIER überzeugend dargetan hat. Ich verweise in dieser Beziehung auf BIERS treffliches Buch „Die Hyperämie als Heilmittel". BIER gebührt auch unstreitig das Verdienst, die lokale Heißlufttherapie als erster eingeführt und vor allem

1) *Grawitz, Zeitschr. f. physik. und diätet. Therapie Bd. 1 p. 45.*
2) *Weiland, Ueber Temperaturerhöhung im Sandbad, Dissert. Würzburg 1885.*
3) *Blümchen, Ueber Sandbäder, Dissert. Berlin 1895.*

systematisch ausgearbeitet zu haben, wenn auch schon vor Bier von Clado (1) einmal ein übrigens nicht praktischer Heißluftapparat konstruiert war und wenn auch die Bierschen Apparate und Angaben (2) erst verhältnismäßig spät, wenigstens bei den Internisten bekannt wurden.

Es lag das daran, daß die Einführung des Tallermanschen Apparates durch Mendelsohn (3 u. 4) zunächst die Aufmerksamkeit auf sich lenkte.

Dieser Apparat, der des historischen Interesses wegen erwähnt sein mag, besteht aus einem an einer Seite offenen, kupfernen Kessel. Der Abschluß der Oeffnung ist durch einen luftdichten Stoff bewirkt, durch dessen mittlere Oeffnung das einzuführende Glied gesteckt wird. Im Inneren sind Asbestsicherungen angebracht, um den Kontakt der Haut mit den heißen Metallwänden zu vermeiden. Um die Luft möglichst trocken zu halten, hat der Apparat eine dauernd offen zu haltende Oeffnung am Boden und zwei verschließbare obere, aus denen die mit Schweiß gesättigte feuchte Luft entweichen sollte. Der Apparat sollte nach Mendelsohns Vorschrift zuerst auf 60° angeheizt werden, dann wurde das mit loser Leinwand umhüllte Glied eingebracht und nunmehr die Temperatur gesteigert. Die Umhüllung mit Leinwand war notwendig, um vor der an der konkaven Innenfläche des Apparates strahlenden Wärme zu schützen. Der Apparat wurde mit Gas beheizt, er ist auf einem eisernen Gestell montiert, schwer transportierbar und teuer.

Die Bierschen Apparate bestehen aus Holzkisten, die mit entsprechenden Oeffnungen für das zu behandelnde Glied versehen sind. Die Dichtung an diesen Oeffnungen wird bei den neuen Bierschen Apparaten durch eine Polsterung mit dickem Filz erreicht. In den Holzkasten ist außer den beiden erwähnten für den Austritt und Eintritt des zu behandelnden Körperteiles ein drittes Loch eingeschnitten, in welches eine kurze eiserne Röhre eingepaßt ist, die das Abzugsrohr eines Quinckeschen Schornsteines aufnimmt. Dieses Loch soll nahe dem Boden angebracht sein. Man kann das letztere übrigens auch lose durch das Loch stecken, so daß die Aufnahmeröhre nicht unumgänglich notwendig ist. Außerdem ist eine Oeffnung für das Thermometer angebracht. Mittels eines zweckmäßigerweise an einem schweren Bürettenstativ verstellbaren Quinckeschen Schornsteins wird der Apparat beheizt und zwar entweder mit Spiritus oder mit einer Gasflamme. Die neuesten Bierschen Apparate stellen keine geschlossenen Kästen dar, sondern sind aufklappbar.

Damit die heiße eintretende Luft die Haut nicht direkt trifft, ist vor der Eintrittsöffnung in einem Abstand von 3—5 cm ein Brett befestigt, welches dieselbe nach allen Seiten überragt (die Befestigung ist dadurch erreicht, daß durch seitliche Kastenwand, Brett und einen zwischen beide eingeschobenen Holzklotz von entsprechender Dicke ein langer Nagel getrieben wird). Da die heiße Luft Sprünge in Holz machen würde und außerdem ein einfacher Holzkasten immerhin etwas feuergefährlich erscheint, hat Bier das Holz präpariert und zwar in der Weise, daß er der Innenwand des Kastens einen Anstrich von Wasserglas gab, die Außenseite mit Packleinwand überzog und diese dann gleichfalls mit Wasserglas tränkte. Ebenso ist die eintretende Heizröhre bez. die oben erwähnte, dieselbe aufnehmende kurze Röhre

---

1) **Clado,** *Bericht des französischen Chirurgenkongresses 1891.*

2) **Bier,** *v. Esmarchs Festschrift, Kiel u. Leipzig 1898, p. 63.*

3) **Mendelsohn,** *Ueber therapeutische Verwendung sehr hoher Temperaturen, Verhandl. des Kongresses für innere Medizin 1898 p. 209—216.*

4) **Derselbe,** *Ueber Heißluftbehandlung, Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therap. Bd. 1, 1898, p. 52.*

gleichfalls mit Watte oder Mull, welche in Wasserglas getränkt sind. einzudichten. Es empfiehlt sich nach BIER, für diese Kästen harzarmes Holz zu nehmen (Erle, Pappel, Weide), da sonst herabtropfendes Harz Verbrennungen erzeugen kann. Das zu behandelnde Glied wird mit Polstern im Kasten in eine bequeme Lage gebracht.



Fig. 49. Heißluftkasten für die Schulter nach BIER.

BIER hat derartige Apparate für verschiedene Körperteile (Fig. 49 zeigt einen Apparat für die Schulter, Fig. 50 einen solchen für das Knie) angegeben: sind die Eintrittsöffnungen für den Körperteil sehr groß, so kann man sie in ähnlicher Weise wie bei dem TALLERMANschen mit einem undurchgängigen Stoff, z. B. MOSETTIG-Battist, abschließen. Der Abschluß muß dicht sein, da, wie BIER hervorhebt, sonst die rasch ausstreichende heiße Luft leicht an der Eintrittsstelle des Gliedes Verbrühungen hervorruft. Ich möchte das besonders betonen, weil ich, ehe ich mit den Apparaten genügend Bescheid wußte, einige Male Verbrennungen erlebt habe.



Fig. 50. Heißluftapparat für das Knie nach BIER.

Die BIERschen Apparate haben zweifellos den Vorzug, daß sie sehr einfach herzustellen sind. Jeder Tischler kann sie machen. In BIERs Klinik fertigen sie die Wärter. Ein Ventil zur Regulierung der Temperatur ist an denselben durch einen einfachen Schieber leicht anzubringen, doch ist das nicht nötig, wie BIER selbst angibt.

Die BIERschen Apparate haben vielfältig Nachkonstruktionen, aber verhältnismäßig wenig Verbesserungen erfahren. Zunächst seien die

Krauseschen (1) Apparate erwähnt, die aus einem Drahtnetz, das mit Asbestfilz bekleidet ist, bestehen. Bier macht denselben, abgesehen von dem hohen Preis, den Vorwurf, daß der Heizraum zu klein ist. Das Gleiche ist von einem von Quincke konstruierten, den unsere Klinik besitzt, nicht der Fall (Fig. 51). Gefälliger und leichter, aber auch teurer als die Bierschen Kasten sind die Krauseschen und Quinckeschen Apparate wohl.

Es seien ferner Apparate erwähnt, die eine möglichst trockene Luft im Innern des Kastens garantieren sollen. Wilson (2) und Reitler (3) suchen das dadurch zu erreichen, daß sie Gefäße mit Chlorcalcium in den Apparat hineinstellen. Reich (4) hat den Versuch gemacht, durch eine Luftpumpe trockene heiße Luft in den Heizraum einzupressen. Sein Apparat führt daher den Namen Thermo-Aërophor. Roth (5) hat eine Verbesserung insofern an seinem Polytherm genannten Apparat angebracht, als die heiße Luft nicht direkt mit dem Glied in Berührung kommt. Dieses ist vielmehr in einen im Apparat befindlichen Asbestmantel eingelagert, der von der ihn umströmenden heißen Luft wie von einer Luftheizung erwärmt wird (also ein ähnliches Prinzip, wie bei dem oben beschriebenen improvisierten Heißluftbad im Bett).



Fig. 51. Heißluftapparat für Extremitäten nach Quincke.

Lindemann hat unter dem Namen Elektrotherm lokale Heißluftbäder angegeben, bei denen elektrisch betriebene Heißkörper, die nur wenig strahlende Wärme abgeben, die Heizung besorgen, eine Konstruktion, die mir besser erscheint, als etwa eine Beheizung mit Glühlicht, die auch neuerdings vielfach versucht ist.

Die Bierschen Apparate hatten bisher den Nachteil, daß ein Wärter zur Bedienung gebraucht wurde. Einige Neukonstruktionen suchen das zu vermeiden und dem Kranken selbst die Regulierung anheim zu geben.

So wird von der Firma Mehn in Braunschweig ein Apparat vertrieben, der sich dadurch von den Bierschen unterscheidet, daß eine Spirituslampe samt Asbestschornstein in den Kasten selbst eingebaut ist (Fig. 52). Die Lampe ist regulierbar. Der Apparat hat sich mir bewährt, wenn auch die Verteilung der Wärme noch gleichmäßiger sein könnte. Schreiber (6) hat neuerdings die Regulierung durch den Patienten selbst in einer Verbesserung des Quinckeschen Schornsteins gefunden. Dieser Schreibersche Schornstein ist mit einer Klappe im Innern der Röhre versehen, nach Art der alten Ofenklappen,

1) **Krause,** *Die örtliche Anwendung überhitzter Luft, Münch. med. Wschr. 1898 No. 18.*
2) **Wilson,** *Hot air in joint diseases, Annals of Surgery 1899 p. 155.*
3) **Reitler,** *Die Trockenheißluftbehandlung, Baden bei Wien, A. Dittrich, 1900.*
4) **Nicolaus Reich,** *Der Thermo-Aërophor, Verh. d. Krongr. f. inn. Med. 1899 p. 628—632.*
5) **Roth,** *Ueber eine neue Heißluftkonstruktion, Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie Bd. 6 1892, p. 166.*
6) **Rautenberg,** *Beiträge zur Kenntnis der Heißluftbehandlung (aus Prof. Schreibers Poliklinik), Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie Bd. 6 p. 491.*

die der Kranke mittels einer Schnur beliebig weit öffnen oder schließen kann. Außerdem trägt er ein Kopfstück aus nicht metallenem Material, durch dessen Drehung man dem austretenden heißen Luftstrom eine beliebige Richtung geben kann. SCHREIBER hat auch für die Heißluftbehandlung aus später zu besprechenden Gründen auf geschlossene Kasten verzichtet. Er stellt den Abschluß vielmehr in einfachster Weise durch starke Pappbogen her, denen man ja, wenn sie naß gemacht werden, eine beliebige Krümmung verleihen kann, und die leicht in der gewünschten Krümmung zu fixieren sind. Die Pappbogen läßt SCHREIBER nur mit leichtem Flanell überdecken, nicht mit schweren Decken und erzielt damit einen Abschluß, der zwar dicht anliegt, aber doch eine genügende Ventilation gestattet.

Fig. 52. Heißluftbad nach MEHN.

Für die Behandlung des Rückens hat SCHREIBER auch auf die Pappbogen verzichtet und bedient sich dazu einer Art Rock mit langen Schößen (s. Fig. 53), an der Spitze des Schornsteins ist, wie die Figur zeigt, ein Halter für den Rockschoß angebracht.

Bei dem SCHREIBERschen Schornstein kann man, wie bemerkt, dem heißen Luftstrom eine beliebige Richtung geben. Für gewöhnlich läßt SCHREIBER denselben von oben nach unten eintreten, weil dadurch die gleichmäßigste Verteilung der Wärme erzeugt werden soll.

Endlich sei noch der Apparate gedacht, die heiße Luft ohne jeden Abschluß nach außen auf den Körper wirken lassen, der sogen. Heißluftduschen. Derartige Apparate sind von VORSTÄDTER unter dem Namen Kalorisator, von FREY (1) unter dem Namen Heißluftdusche beschrieben. Der erstere Apparat, der durch ein Gebläse den Heißluftstrom bewegt, ist mehr zur Behandlung zirkumskripter Partien geeignet. Der FREYsche Apparat wird durch einen Elektromotor mit Turbine getrieben und auch elektrisch beheizt. Er gestattet auch die Anwendung kalter Luft, sowie die wechselwarmen Temperaturen. Eine Neukonstruktion einer Dusche für kalte und heiße Luft wird auch von der Firma MEHN vertrieben. Die Berichte über die Wirkung dieser Apparate lauten recht günstig.

1) *Frey, Ueber die Behandlung mit der Luftdusche, Therapeut. Monatshefte Juli 1900; Derselbe, Die Behandlung von Neuralgien mit der Heißluftdusche, Arch. f. Psychiat. Bd. 33 Heft 2; Derselbe, Die Massage unter der heißen Luftdusche, Deutsche med. Wschr. 1900 No. 5.*

Man verwendet für die lokalen Heißluftprozeduren möglichst hohe Temperaturen. Allerdings waren die ersten Angaben über die Höhe der Temperatur (100—150°) insofern irrig, als dieselben an einem gewöhnlich der Decke nahen Thermometer abgelesen waren.

SCHREIBER (1) hat nun zeigen können, daß die Wärmeverteilung in KRAUSEschen Kastenapparaten sehr ungleichmäßig ist, und daß nur an der Decke so hohe Temperaturen herrschten, während an anderen Stellen die Temperaturen weit geringer (bis um 40°) niedriger sind. RAUTENBERG (2) hat dasselbe für die BIERschen Kasten und GRÜNBAUM (3) für die Apparate von REITLER bestätigt.

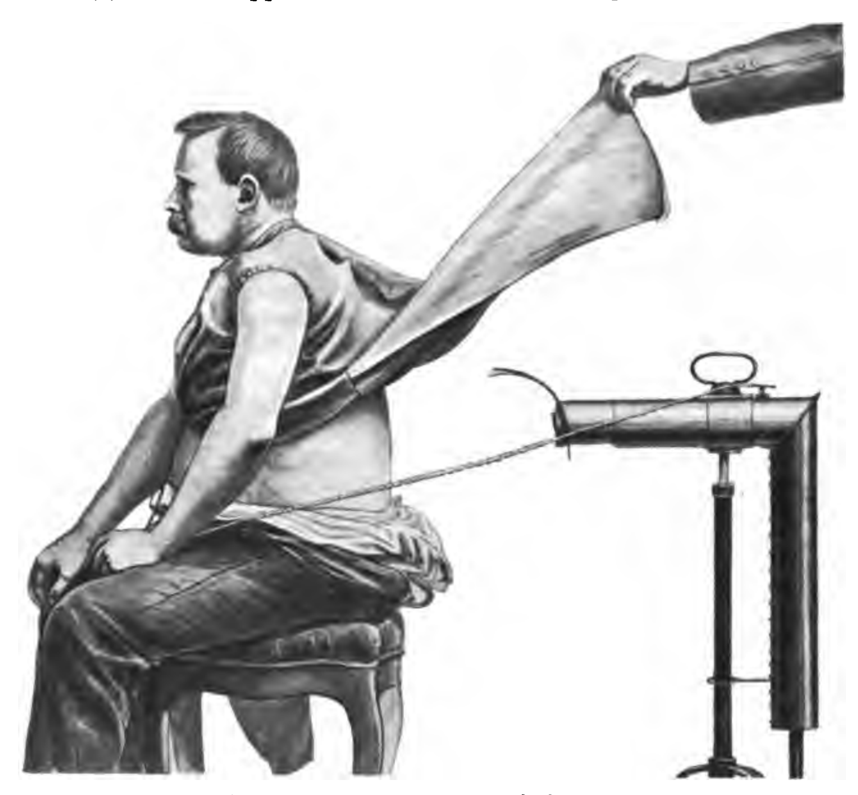


Fig. 53. Heißluftapparat nach SCHREIBER.

Einigermaßen gleich verteilt ist die Temperatur dagegen nach den beiden letzten Autoren in den SCHREIBERschen Apparaten und in den Neukonstruktionen von ODELGA (Wien).

Bei letzteren wird die Wärme von unten zugeleitet und durch eingeschaltete Kasten und Deckel nach Möglichkeit gleichmäßig verteilt. Ich besitze über den Apparat eigene Erfahrungen nicht.

GRÜNBAUM konnte zeigen, daß in dem ODELGAschen Apparate die höchsten noch ertragbaren Temperaturen zwischen 75—80 schwanken. Nur in einzelnen Fällen wurde bis zu 92° ausgehalten.

1) *Schreiber, Zeitschr. f. diätet. und physikal. Therapie Bd. 5.*
2) *Rautenberg, l. c.*
3) *Grünbaum, Zur Physiologie und Technik der Heißluftbehandlung, Zeitschr. f. diätet. und physikal. Therapie Bd. 6 Heft 8 p. 479.*

Immerhin sind diese Temperaturen ja noch recht beträchtlich, und man wird sich fragen müssen, auf welche Weise sie stundenlang ertragen werden.

Mendelsohn hat in seinen ersten Publikationen die Meinung vertreten, daß ausschließlich die eintretende starke Schweißsekretion des eingeschlossenen Körperteils schützend wirkte, und dies auch experimentell zu belegen versucht. Ein solcher Schutz ist natürlich ohne weiteres verständlich, aber mit Recht hat Bier darauf aufmerksam gemacht, daß auch der lebhafte Blutstrom, der in den stark hyperämisch werdenden Teilen herrscht, abkühlend wirkt. Bier konnte das durch instruktive Versuche, bei denen der Blutstrom durch Binden verlangsamt wurde, beweisen. Ich möchte übrigens für diese Frage auch an die Hirschschen Kurven p. 58 erinnern.

Die Wirkungen dieser Heißluftapparate lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß es 1) zu einer lebhaften Schweißsekretion kommt, die am stärksten in dem behandelten Glied auftritt, aber auch, und zwar individuell, sehr verschieden stark am übrigen Körper; die Schweißsekretion scheint nach Schreibers Feststellungen bei mittleren Temperaturen (60—70°) am stärksten, bei den höheren geringer, vielleicht, wie Schreiber meint, durch Ermüdung der Schweißdrüsennerven zu sein; 2) wird der behandelte Körperteil stark arteriell hyperämisch und zwar nicht nur an der Oberfläche, sondern, wie namentlich Bier betont, in seiner ganzen Dicke. Die Hauttemperaturen können dabei erheblich, um ca. 2° steigen.

Im übrigen haben die lokalen Heißluftapplikationen zwar Wirkungen auf den Allgemeinzustand, dieselben pflegen aber bei Gesunden nur unbedeutend zu sein. Ein geringes Ansteigen der Körpertemperatur, Beschleunigung der Atmung und des Pulses, geringes Sinken des Blutdruckes sind von fast allen Autoren angegeben.

Schwächliche, blutarme Personen bekommen danach mitunter Kopfschmerzen und große Müdigkeit, Erscheinungen, die durch eine Vorbauung gegen zentrale Wallung nicht immer sich verhüten lassen. Das Verfahren ist, wie Bier auch hervorhebt, doch ein angreifendes.

Die Anwendung der Heißluftprozedur soll man auf täglich eine Stunde beschränken. Die Tageszeit wird am besten im einzelnen Falle ausprobiert, die Zeit nach oder dicht vor Tisch soll man jedenfalls besser vermeiden.

Nachdem der Körperteil aus dem Apparat entfernt ist, trocknet man ihn, hüllt ihn zweckmäßig gut ein und läßt die Patienten ruhen. Ist die Schweißsekretion eine allgemeine gewesen, müssen sich die Patienten natürlich umziehen. Zu beachten sind noch einige Kleinigkeiten. Am hitzeempfindlichsten sind die Finger und Zehen. Falls man dieselben mit in den Apparat bringen muß, und sie nicht gerade selbst erkrankt sind, packt man sie am besten in Watte ein. Ferner kommt es bei längerer Anwendung zu starken Braunfärbungen der Haut, ähnlich wie nach Kataplasmierungen, die wohl durch unbedeutende Verbrennungen gesetzt werden. Sie verschwinden nach einiger Zeit wieder.

Die Heißluftbäder bringen, wie bemerkt, eine starke arterielle Hyperämie hervor. Bier hat in dem mehrfach erwähnten Buche die Wirkung dieser sowohl, als auch die der durch Bäder oder schröpfkopfähnliche Instrumente erzeugten passiven Stauungshyperämie ausführlich geschildert und auch die darüber vorliegende Literatur kritisch

besprochen. Wegen der Wichtigkeit, die die BIERschen Auffassungen auch für die Hydrotherapie haben, mögen wenigstens die Hauptsätze BIERS hier kurz angeführt werden, da ich dieselben im allgemeinen Teil nicht mehr berücksichtigen konnte, weil BIERS Buch erst während des Druckes dieser Auflage erschien.

1) Beide Arten von Hyperämie haben eine ausgesprochene schmerzstillende Wirkung. BIER hält diese „längst bekannte thermische Schmerzlinderung“ für lediglich durch Hyperämiewirkung bedingt und erklärt die Lehre von der Kongestionierung und Ableitung für einen großen Irrtum.

2) Die bakterientötende oder -abschwächende Wirkung der Hyperämie, für die eine Reihe von guten Experimentalarbeiten vorliegen und die teils durch Alexinanreicherung des Serums, teils durch Leukocytenanhäufung, teils durch den vermehrten Kohlensäuregehalt des Blutes erklärt werden kann, ist vorzugsweise eine Eigenschaft der passiven Hyperämie. Diese wirkt, wie die Entzündung, durch Verlangsamung des Blutstroms, unterstützt also die heilende Wirkung der Entzündung.

3) Die resorptionsbefördernde Wirkung für Flüssigkeiten und darin gelöstes Material ist dagegen eine Eigenschaft der aktiven Hyperämie.

4) Auflösend und einschmelzend auf pathologische Produkte wirken beide Arten der Hyperämie.

5) Die passive Hyperämie kann eine Hypertrophie hervorrufen, und zwar beschleunigt sie das Wachstum der Knochen, läßt die Deckepithelien wuchern und kann zu einer Bindegewebsvermehrung führen. Es können also Gewebe mit passiven Funktionen (ROUX) dadurch in ihrer Ernährung verbessert werden, nicht aber solche mit aktiven Funktionen (Muskel, Sekret-absondernde Epithelien).

Ueber einen hypertrophierenden Einfluß aktiver Hyperämie ist nur wenig bekannt. PENZOS Versuche sind im allgemeinen Teil zitiert. HUNTER sah nach Implantation eines Hahnensporns in den blutreichen Kamm den ersteren stark hypertrophieren. Die Hypertrophie durch aktive Hyperämie ist aber keineswegs Regel. BIER führt auch Fälle von atrophierender Wirkung an. So sah er z. B. bei spinaler Kinderlähmung nicht nur keinerlei günstige Wirkung der arteriellen Hyperämie auf den Ernährungszustand der Haut und der Muskulatur, sondern die atrophische Haut wurde sogar nach der Behandlung noch dünner und empfindlicher.

BIER gibt schließlich seiner Meinung dahin Ausdruck, daß die Hyperämie, welche für die Funktion des Gewebes nötig ist, eine aktive sei; diejenige dagegen, welche für den Aufbau des Gewebes nützlich ist, passiver Natur sei.

# III. Spezielle Hydrotherapie.

Es sollen in diesem Teile die hydrotherapeutischen Maßnahmen, die bei den einzelnen Erkrankungen angezeigt sind, besprochen werden. Man wird sich freilich vor Augen zu halten haben, daß es im Rahmen eines kurzen Lehrbuches nicht möglich ist, jede Einzelheit zu berücksichtigen, so daß eine absolute Vollständigkeit nicht gefordert werden darf.

Wir haben uns aber bemüht, die Indikationen zu einem hydriatischen Eingreifen überall so präzis wie möglich hervortreten zu lassen. Die Form desselben kann, wie bei der Besprechung der Technik ja bereits auseinandergesetzt ist, eine sehr wechselnde sein und wird vielfach von äußeren Umständen, die mit der Indikationsstellung nichts zu tun haben, abhängig sein müssen.

Wir bitten daher, die gegebenen Vorschriften über die Form der Applikationen nicht als absolut gültige, unabänderliche zu betrachten. Jeder, der Hydrotherapie praktisch treibt, wird in Bezug auf die Form der anzuwendenden Prozedur gewisse Liebhabereien haben, und deswegen wird sich hie und da in die Darstellung ein subjektiver Zug mischen.

Bei allen Kapiteln, über die uns eigene Erfahrung in größerem Maßstabe fehlte und wir mehr auf die Literatur angewiesen waren, ist dieser Umstand hervorgehoben worden.

## I. Spezielle Hydrotherapie in der inneren Medizin.

### A. Die hydriatische Behandlung der fieberhaften Infektionskrankheiten.

#### Allgemeines.

Gemeinsam ist diesen Erkrankungen der Symptomenkomplex Fieber. Dieser Komplex, der sicher sich nicht mit dem der einfachen Hyperthermie deckt, ist bekanntlich neben der Temperatursteigerung durch eine Reihe anderer Erscheinungen — Veränderungen der Zirkulation, des Stoffumsatzes, des Sensoriums u. s. w. — charakterisiert. Es ist zwar zuzugeben, daß im einzelnen Falle die allgemeinen Fiebererscheinungen sich nicht scharf von denen der spezifischen Infektion abgrenzen lassen, aber trotzdem ist der Begriff Fieber als Ausdruck für eine bestimmte Reaktion des Körpers festzuhalten, und seine Ein-

heitlichkeit ist auch durch KREHLS und meine (1) Untersuchungen sehr wahrscheinlich geworden. So darf man denn auch noch von einer einheitlichen Behandlung des Fiebers durch hydriatische Maßnahmen, von einer hydriatischen Antipyrese sprechen. Es ist nach der eben gegebenen Definition des Fieberbegriffes selbstverständlich, daß diese Behandlung nicht nur das Symptom Temperatursteigerung, sondern in gleicher Weise auch die übrigen Fiebersymptome zu berücksichtigen hat.

Es kann nicht die Aufgabe sein, hier die moderne Fieberlehre ausführlich zu erörtern, immerhin aber erscheint es mir nützlich, einige Dinge hervorzuheben, die zum Verständnis der Bäderbehandlung unerläßlich sind.

Wir sind über den Wärmehaushalt im Fieber durch eine Reihe von neueren, mit exakter und einwandsfreier Methodik ausgeführten Arbeiten, wenigstens in den experimentellen Fiebern, ausreichend unterrichtet und können danach als sicher betrachten, daß die meisten Fieber mit einer Erhöhung der Wärmeproduktion einhergehen, und daß dieselbe sich zu der normalen etwa wie 120—130 : 100 verhält*).

Da nun ein Teil davon auf erhöhte Muskelarbeit durch raschere Respiration und ein weiterer Teil auf die im allgemeinen Teil p. 63 besprochene Mehrzersetzung bei gesteigerter Körpertemperatur entfallen würde, so erscheint eine derartige Steigerung eine recht geringe. In einigen, aber sicher konstatierten Fällen kann selbst diese geringe Steigerung übrigens fehlen.

Bemerken möchte ich jedoch ausdrücklich, daß ausgedehnte kalorimetrische Untersuchungen an fiebernden Menschen mit wirklich exakter Methodik noch sehr erwünscht wären.

Die Wärmeproduktion ist in den verschiedenen Stadien des Fiebers eine verschieden hohe: sie kann sehr hoch werden, wenn im Beginn des Fiebers, z. B. im Schüttelfrost zu der durch den fieberhaften Prozeß gesteigerten Wärmebildung sich noch die durch das Muskelzittern bedingte hinzugesellt. Diese letztere ist als eine regulatorische, durch die Abkühlung der Oberfläche hervorgerufene anzusehen.

Die Wärmeabgabe wechselt mit der Wärmeproduktion, bleibt aber stets so hinter ihr zurück, daß eine Erhöhung der Eigentemperatur zu stande kommt. Unsere Untersuchungen (2) haben es wahrscheinlich gemacht, daß die Wasserverdunstung nicht in demselben Maße gesteigert ist wie bei Gesunden mit künstlich erhöhter Temperatur, so daß vielleicht die Insuffizienz der Wasserverdunstung für die Erklärung der mangelnden Wärmeabgabe und der Temperatursteigerung von Bedeutung ist. Damit stimmen gut die älteren Untersuchungen von BOTKIN (3), V. LEYDEN (4), GLAX (5), die eine Wasserretention im Fieber nachwiesen.

---

*) Eine Zusammenstellung der bislang am Menschen und Tier ausgeführten kalorimetrischen Untersuchungen, sowie eine Kritik derselben nach unseren heutigen Anforderungen findet sich in einer von KREHL und mir ausgeführten Untersuchung „Wie entsteht die Temperatursteigerung im Fieber?“ Archiv f. exper. Path. und Pharm. Bd. 38.

1) *Vergl. **Krehl** u. **Matthes**, Untersuchungen über den Eiweißzerfall im Fieber u. s. w., Archiv f. exper. Path. u. Pharm. Bd. 40, 1898, p. 436 ff.*
2) ***Krehl** u. **Matthes**, l. c.*
3) ***Botkin**, Mediz. Klinik, Berlin 1867.*
4) ***Leyden**, Untersuchungen über das Fieber, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 5.*
5) ***Glax**, Die Wasserretention im Fieber, Festschr. f. Rollett, Jena 1893.*

Ganz neuerdings aber erst ist experimentell die Temperaturtopographie im Fieber und auch das Verhalten fiebernder Tiere im Bade untersucht worden. C. Hirsch und O. Müller (1) und C. Hirsch und Rolly (2) wiesen in ausgezeichneten Arbeiten auf thermoelektrischem Wege nach, daß im Fieber stets die Leber am heißesten ist, dann folgt das Blut. Das Unterhautzellgewebe ist meist wärmer als die Muskeln, die letzteren sind also häufig die am niedrigsten temperierten Organe. Die genannten Autoren meinen, daß wegen der meist über die Norm vermehrten, wenn auch im Verhältnis zur Produktion eingeschränkten Wärmeabgabe, also wohl wegen der reichlichen Durchblutung, die Haut bez. das Unterhautzellgewebe wärmer als die Muskeln seien. Ganz ähnlich liegen übrigens auch die Verhältnisse beim Wärmestich.

Bei den Abkühlungen fiebernder Tiere im Bade änderte sich das Verhältnis insofern, als die Unterhauttemperatur der der Muskeln gleich wurde oder unter dieselbe sank. Die Muskeln wurden aber im Verhältnis zur Leber erheblich stärker abgekühlt, es betrugen z. B. die Unterschiede zwischen Leber- und Muskeltemperatur anfänglich 2—3° C, am Schluß des Bades aber 4—9° C. Die Reihenfolge am Schluß des Bades stellte sich folgendermaßen: am heißesten die Leber, dann das Blut, dann Muskel und endlich Unterhaut. Die Unterschiede zwischen Muskel- und Unterhauttemperaturen waren aber nie bedeutende.

Wichtig für das nähere Verständnis der Orte der Wärmebildung sind ferner die Versuche am kurarisierten Tier, bei dem also die Muskeln gelähmt sind. Hier gelingt es trotzdem mittels Wärmestiches noch Hyperthermien hervorzurufen, dagegen gelingt dies nicht, wenn die Tiere vorher glykogenfrei gemacht werden. Wohl aber gelingt es, glykogenfreie Tiere noch durch Infektion in Fieber zu versetzen. Hirsch meint daher, daß man im Fieber es mit zwei parallel verlaufenden Prozessen von gleicher Pathogenese zu tun habe, mit einer spezifischen Spaltung toxisch zerstörten Eiweißes und mit einer zentralen Erregung im Sinne einer Wärmestichhyperämie, ferner scheint nach den Hirschschen Befunden die Wärmeproduktion der Leber eine große Rolle zu spielen.

Wie dem auch sein mag, jedenfalls ist die Wärmeabgabe also beim Fieber verhältnismäßig eingeschränkt, und es erscheint daher rationell, dieselbe künstlich durch wärmeentziehende Prozeduren zu steigern.

Nun haben Liebermeisters Untersuchungen bereits festgestellt, daß die Wärmeregulation gegenüber solchen Maßnahmen im Fieber keineswegs erloschen ist. Auch der Fiebernde reguliert sowohl physikalisch, wie chemisch im kalten Bade, er kontrahiert seine Gefäße in der Peripherie und steigert seine Wärmeproduktion, allein augenscheinlich ist die Wärmeregulation des Fiebernden eine nicht so vollkommene, wie die des Gesunden.

Die Temperatur des Fiebernden wird viel ausgiebiger schon durch mäßige Wärmeentziehungen herabgedrückt als die des Gesunden.

Fragt man nach den Gründen dieses Verhaltens, so kann man nicht in Abrede stellen, daß die chemische Regulation im Fieber zwar erhalten, aber insuffizient sein kann.

Es sei an eine Arbeit Ludwig Schröders (3) erinnert, der den Stoffwechsel Fiebernder nach Bädern untersuchte und in kurzen, 5 Minuten lang dauernden

1) **Hirsch u. Müller,** *Beiträge zur Wärmetopographie des Warmblüters, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 75 Heft 3 u. 4.*
2) **Hirsch u. Rolly,** *Zur Wärmetopographie des kurarisierten Kaninchens etc., ebenda.*
3) **Schröder,** *Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 6 No. 4, 1869.*

Respirationsversuchen eine Herabsetzung der Kohlensäureexhalation und ferner eine ebensolche der Harnstoffausscheidung fand. Er schließt daraus auf eine Verlangsamung des Stoffwechsels.

In neuerer Zeit ist diese Frage in vielen Analysen von ROBIN (1) und BINET untersucht worden, es ist gleichfalls mit einer Methode, die Stichproben der Atmung bestimmt, von ihnen gearbeitet worden. Sie sind zu dem merkwürdigen Resultate gekommen, daß die respiratorischen Umsetzungen an sich im Typhus gegen die Norm vermindert seien und durch die Wirkung der Bäder erhöht würden. Sie schließen mit folgendem Satze: „La balnéation froide diminue la température en amoindrissant les actes d'hydratation et de dédoublement, première étape de la désintégration cellulaire, et producteurs de toxines, qui sont des sources importantes de la chaleur febrile. Elle exagère les actes d'oxydation qui transforment les produits solubles facilement éliminables, peu toxiques, les toxines bactériennes et celles qui proviennent de la désintégration morbide des tissus."

Die Arbeit kann nur den Anspruch einer vorläufigen Mitteilung machen. Das Gleiche gilt von drei unter KREHLs Leitung von RIETHUS (2) angestellten Beobachtungen. RIETHUS kommt zu folgendem Schlusse: Es sei wahrscheinlich, daß der Gasstoffwechsel von Typhuskranken nach langsam abgekühlten Bädern, welche die Temperatur der Kranken deutlich herabsetzen, nahezu genau so bleibt wie vorher.

Allein man wird nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse für das labilere Verhalten der Temperatur Fiebernder eine Aenderung in der Beschaffenheit der Hautgefäße verantwortlich machen.

Schon LIEBERMEISTER (3) schreibt: „Alle Verhältnisse weisen darauf hin, die Ursache dieses Verhaltens darin zu suchen, daß bei Fiebernden bei starken Wärmeentziehungen die Kontraktion der Haut und ihrer Gefäße nicht ganz so energisch erfolgt wie bei Gesunden", und NAUNYN (4), der eine ausführliche Besprechung des Verhaltens der Gefäße im Fieber in seiner bekannten Arbeit „Fieber und Kaltwasserbehandlung" gibt, schreibt: „Es ist berechtigt, diese Eigenschaft (nämlich die leichtere Abkühlung) des fiebernden Organismus auf eine Atonie des Gefäßsystems zurückzuführen, wenigstens können wir durch Lähmung der Gefäße einen ähnlichen Zustand herbeiführen."

In Bezug auf die ziemlich ausgedehnte Literatur über das Verhalten der Gefäße im Fieber sei auf die NAUNYNsche Arbeit und die Arbeiten ROMBERGs verwiesen (MADER, BÄUMLER, SENATOR, MAREY, MARAGLIANO, KRAUS, QUINCKE etc.).

Auch KREHL (5) hält es für möglich, daß sich die Hautgefäße nach Bädern bei Fiebernden abnorm stark und anhaltend erweitern.

Wir können jedenfalls also durch Wärmeentziehungen die Temperatur Fiebernder herabsetzen.

Allein dies ist, wie schon bemerkt, keineswegs die einzige Indikation für die Bäderbehandlung im Fieber. Man ist im Gegenteil mit Recht allgemein neuerdings von der einseitigen Ueberschätzung der durch eine fieberhafte Ueberhitzung gesetzten Gefahren eher zurückgekommen und hat den anderen Symptomen des Fiebers eine mehr selbständige Stellung eingeräumt, indem man sie als direkte Infektionswirkung und nicht allein als Folge der Temperatursteigerung anzusehen geneigt ist.

Es ist zunächst der Zirkulationsstörungen zu gedenken, die wir ja eben schon berührten.

---

1) *Vergl. dazu auch* ***M. A. Robin,*** *Der respiratorische Gaswechsel beim Typhus unter dem Einfluß der Bäderbehandlung, Acad. de Méd. 1896, 27. Oktbr. p. 496 ff.*

2) ***Riethus,*** *Beobachtungen über den Gaswechsel kranker Menschen, Archiv f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. 44 p. 269.*

3) ***Liebermeister,*** *Pathol. u. Therapie des Fiebers p. 353.*

4) ***Naunyn,*** *Fieber und Kaltwasserbehandlung, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. Bd. 18, 1884, p. 49.*

5) ***Krehl,*** *Pathol. Physiolog., Leipzig 1898 p. 431.*

In Bezug auf diese haben nun die exakten Arbeiten der Leipziger Schule (1) ergeben: „daß im Beginn und auf der Höhe des durch die verschiedenen Infektionen beim Tiere verursachten Fiebers weder die Herzkraft, noch die Erregbarkeit und Funktionsfähigkeit des vasomotorischen Apparates eine Schädigung erleiden, daß dagegen im Kollaps der Kreislauf des Kaninchens dadurch geschädigt wird, daß das Vasomotorenzentrum des verlängerten Markes einer Lähmung verfällt". Das Herz ist an dieser Schädigung primär nicht beteiligt. Im allgemeinen wird es erst sekundär infolge der durch die Vasomotorenlähmung auftretenden mangelhaften Durchblutung geschädigt.

„Nicht Herzschwäche, sondern Vasomotorenschwäche ist die Hauptursache des Versagens der Zirkulation."

Experimentell nachweisbar wird diese Vasomotorenschwäche freilich erst im Kollaps, aber es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß sie der Grund für manche am Krankenbett beobachteten Erscheinungen ist.

Es erhellt, daß diese durch experimentelle Belege gestützte Auffassung sich mit der älteren NAUNYNschen Anschauung deckt, welche die Einförmigkeit der Blutverteilung im fiebernden Organismus als charakteristisch hinstellt, während normalerweise durch die Tätigkeit der Vasomotoren (bez., um mit BIER zu sprechen, durch das Blutgefühl) das gerade arbeitende Organ hauptsächlich mit Blut versorgt wird, die ruhenden dagegen im Verhältnis blutleerer sind.

Auch hier ist jedoch bei aller Anerkennung der ROMBERGschen Arbeiten und Resultate, ebenso wie vorher bei der Besprechung der Wärmeökonomie im Fieber, anzufügen, daß diese Annahmen nur in einer Reihe experimenteller Tierfieber wirklich klar bewiesen sind, und daß die Möglichkeit einer direkten und primären Herzschädigung für den Menschen bislang nicht ausgeschlossen erscheint.

Es ergibt sich nun ohne weiteres, daß wir durch Kaltreize, indem wir die Gefäßgebiete der Haut, und mittelbar die der inneren Organe, in ihrem Kontraktionszustand verändern, die Zirkulation werden günstig beeinflussen können, und zwar wird diese Wirkung sowohl durch vasomotorische Reflexe, solange dieselben noch gangbar sind, als auch durch direkte Einwirkung der Kälte auf die Gefäßwandungen zustande kommen.

Es kommen ferner für eine günstige Beeinflussung der Zirkulation des weiteren alle die im allgemeinen Teil geschilderten Momente in Betracht, also z. B. die Einwirkung der Kälte auf das Herz selbst, die Verbesserung der Zirkulation durch vertiefte Atmung.

Daß im allgemeinen wirklich eine Verbesserung der Zirkulation durch die Bäderbehandlung erreicht wird, dafür läßt sich, abgesehen von dem rein klinischen Bild des Geringerwerdens der Cyanose, der Pulsverlangsamung und -kräftigung, als Beweis anführen, daß, wie allgemein bekannt ist, die Diurese durch die Kaltwasserbehandlung vermehrt wird; außerdem lassen sich wohl auch die Resultate BREITENSTEINS, der nach kalten Bädern bei Typhuskranken eine erhebliche Zunahme der roten Blutkörperchen sah, kaum anders deuten, vergl. p. 82.

1) **Pässler** u. **Romberg**, *Verhandlungen d. Kongresses f. inn. Med. 1896; ferner Untersuchungen über die allgemeine Pathol. u. Therapie des Kreislaufstörung bei akuten Infektionskrankheiten;* v. **Romberg**, **Pässler**, **Bruhns**, **Müller**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 64 p. 652 ff.*

Naunyn führt übrigens für das erste Faktum einen instruktiven Fall an, aus dem erhellt, daß die Vermehrung der Diurese nicht etwa auf vermehrte Flüssigkeitsaufnahme geschoben werden darf, denn man könnte sonst daran denken, daß der durch die Bäderbehandlung weniger soporöse Kranke mehr trinkt.

Unbestreitbar sind die günstigen Wirkungen der Hydrotherapie im Fieber auf die Respiration. Die Kranken werden zum tiefen, ausgiebigen Atmen angeregt, und auf diese Weise werden Hypostasen vermieden, Bronchitiden günstig beeinflußt und der Entstehung von Bronchopneumonien vorgebeugt.

Von außerordentlicher Wichtigkeit ist ferner die Wirkung der Kälte auf das Nervensystem, die zu einer Aufhellung des Bewußtseins führt und den Sopor mit seinen Folgezuständen unterbricht oder nicht zur Entwickelung kommen läßt. Als solche Folgezustände seien nur die Austrocknungserscheinungen auf der Schleimhaut der Mundhöhle, die fuliginösen Zungen- und Zahnfleischbelege erwähnt, die man bei mit Bädern behandelten Kranken sehr viel seltener sieht, dann ferner sei der durch die Aufhebung des Bewußtseins ermöglichten besseren Nahrungsaufnahme gedacht. Gerade nach Bädern sind hochfiebernde Schwerkranke geneigt zu trinken, während sie sonst wegen des Sopors schlecht schlucken.

Es sind, abgesehen von diesen der klinischen Beobachtung zugänglichen Erfolgen der Hydrotherapie, neuerdings, auf modernen Ansichten fußend, noch einige andere Wirkungen der Wasseranwendungen bei fieberhaften Infektionskrankheiten behauptet worden. Ich führe dieselben hier an, möchte aber das Hypothetische dieser Anschauungen nicht verdunkeln. Am besten begründet und jedenfalls geistreich ist noch die Ansicht von Liebermeister, daß der durch die Wärmeentziehung stark beschleunigte Stoffwechsel auch für die Unschädlichmachung und Vernichtung der bakteriellen Gifte in Betracht käme. Liebermeister schreibt wörtlich: „Welche Bedeutung aber die Intensität des Gesamtstoffwechsels hat, wenn es sich um Widerstand gegen pathogene Mikroorganismen handelt, wird am deutlichsten, wenn man sich den äußersten Fall vergegenwärtigt und berücksichtigt, wie der menschliche Körper sich verhält, wenn einmal mit dem Tode aller lebendige Stoffumsatz aufgehört hat: dann erhalten sofort die Mikrobien die Oberhand und führen zu schnellem Zerfall.“ Der Hinweis ist zwar nicht ganz zutreffend, da auch dann nicht die pathogenen Mikroorganismen, sondern einfache Fäulniserreger besonders gedeihen, aber immerhin erschien mir die Liebermeistersche Auffassung erwähnenswert. Natürlich kann es aber auch ganz anders sein und ebensogut lebhafte Zersetzungen im Körper einem bakteriellen Wachstum besonders förderlich sein. Jedenfalls aber lassen sich so komplizierte biologische Fragen gemeinhin nicht so einfach lösen.

Fernerhin hat Winternitz die nach Kälteapplikation nachgewiesene vorübergehende Leukocytose als einen für die Elimination mikrobischer Schädlichkeiten besonders wichtigen Vorgang hingestellt und sogar von einem Heilserum der Hydrotherapeuten gesprochen. Ich verweise auf die im allgemeinen Teil über diese Leukocytose gegebenen Erörterungen, aus denen hervorgeht, daß das Wesen derselben denn doch wohl noch zu unklar ist, um solche Schlüsse wenigstens wissenschaftlich zu erlauben. Das Gleiche gilt von der Beeinflussung der Alkalinität des Blutes durch kühle Bäder (vergl. p. 84).

Aber abgesehen von diesen hypothetischen Anschauungen sehen wir jedenfalls, daß der Indikationen für die Badebehandlung eine ganze Reihe sind; wie sie sich praktisch gestalten, wird sich bei der Schilderung der einzelnen Krankheiten ergeben.

Eines muß man sich aber gerade bei der hydriatischen Behandlung fieberhafter Erkrankungen vor Augen halten, daß wir uns **nicht allein der Wärme entziehenden**, sondern vor allem auch der **Reizwirkungen der hydriatischen Maßnahmen** zu bedienen haben.

Bevor wir nun auf die einzelnen Infektionskrankheiten eingehen, wollen wir eine Schilderung des heute bei fieberhaften Erkrankungen üblichen Badeverfahrens und der dabei zu beachtenden Regeln im allgemeinen geben.

Es ist dasselbe durchaus nicht immer das gleiche gewesen. Im technischen Teil sind die Hauptformen, welche in Betracht kommen, das Sturzbad nach CURRIE, das kühle Vollbad, das abgekühlte Vollbad nach v. ZIEMSSEN und das Halbbad, bereits geschildert worden.

Man kann aber sagen, daß heute in deutschen Kliniken wohl das kühle Bad mit Frottierung und Bespülung bez. Uebergießungen des in halbsitzender Stellung im Bade gehaltenen Patienten das allgemein geübte Verfahren ist.

Ich halte es wirklich nicht für einen prinzipiellen Unterschied dabei, ob die Wanne etwas mehr gefüllt ist, ob man also mehr Vollbäder oder Halbbäder verabreicht. Das Wesentliche ist jedenfalls die Kombination mit den Friktionen und Bespülungen der das Wasserniveau überragenden Teile.

In der Jenaer Klinik werden Fiebernde so gebadet, daß das Wasser dem in halb liegender Stellung mit etwas erhöhtem Oberkörper im Bade gehaltenen Kranken etwa bis an die Brustwarzen reicht und die aus dem Bade hervorragenden Teile fortwährend mit dem Badewasser bespült und die gesamte Körperoberfläche leicht frottiert wird.

Wir begießen im Bade Kopf und Rücken des Kranken mit kühlerem Wasser (15°) bei stärkerem Sopor und bei heftigerer Bronchitis, und zwar gewöhnlich mehrmals, bei fast allen Kranken aber einmal am Schluß des Bades. Das Wasser darf dabei nicht aus größerer Höhe herabfallen.

Die Wahl der Temperatur und der Dauer des Bades richtet sich nach dem Gesamtzustand des Kranken, und zwar in der Weise, daß man bei kräftigen Männern die Temperatur niedriger und die Badedauer kürzer wählt, während man bei Frauen und weniger kräftigen Männern höhere Temperaturen und längere Badedauer anwendet.

Jedenfalls aber ist es nützlich, v. ZIEMSSENS und CURSCHMANNS Rat zu folgen und, solange man die Empfindlichkeit der Kranken gegen Wasseranwendungen noch nicht kennt, mit höheren Temperaturen von etwa 28—30° zu beginnen und dann, während der Kranke sich im Bade befindet, durch Zugießen kalten Wassers bis auf 22° abzukühlen.

Sieht man, daß der Kranke die Bäder gut verträgt, so beginnt man dann das nächste Mal gleich mit 25°. Unter 22° sind wir in der medizinischen Klinik zu Jena höchst selten mit der Temperatur herabgegangen.

Ich halte auch den von WINTERNITZ gegebenen Rat, daß man sich vor dem Bade durch die Vornahme einer kalten Teilwaschung von der Reaktionsfähigkeit des Patienten überzeugen soll, für durchaus beherzigenswert und habe denselben oft mit Nutzen befolgt.

WINTERNITZ (1) schreibt darüber: „Bleibt nach der Waschung die Haut blaß und kalt, die Temperatur im Körperinnern sehr hoch, so werden wir mit höheren Temperaturen, länger dauernden Bädern, kräftigeren mechanischen Eingriffen die weitere Antipyrese zu erzielen bemüht sein. Zeigt nach der Waschung die Haut sehr charakteristische alveolar cyanotische Injektion, sind die peripheren Temperaturen sehr niedrig, das Körperinnere sehr hoch temperiert, so darf man auf Wärmeretention, Herzschwäche, drohenden Kollaps schließen. Hier muß man oft der Peripherie Wärme zuführen, dem Stamm solche entziehen. Trockene Erwärmung der Extremitäten mit gleichzeitigem Stammesumschlage, flüchtige Begießungen mit kräftigen Friktionen werden hier ihre Anzeige finden."

Die Dauer der Bäder ist für die kühleren Bäder (unter 25°) auf 10—15 Minuten, für die gewöhnlich gegebenen allmählich abgekühlten auf 15—25 Minuten festzusetzen (vergl. unten).

Selbstverständlich ist, daß die Kranken ins Bad und wieder aus demselben herausgehoben werden. Keinesfalls darf ein fiebernder Kranker selbst ins Bad steigen.

Wir geben regelmäßig dem Kranken im Bade Reizmittel, einen Schluck Wein, Kognak oder dergl. Besonders aber sind nach dem Bade derartige Reizmittel angezeigt, um die Reaktion zu erleichtern und die Zirkulation anzuregen. Die neueren Untersuchungen über die Wirkung des Alkohols als eines gefäßerweiternden Mittels lassen diesen klinisch erprobten Rat auch theoretisch richtig begründet erscheinen.

Wir legen den Kranken unabgetrocknet auf ein Wechselbett, schlagen ihn in ein Leinentuch ein, wie v. ZIEMSSEN und BRAND vorschreiben, und bedecken ihn leicht. Nur wenn er heftig friert, helfen wir mit Wärmflaschen und stärkerer Bedeckung nach.

So lassen wir den Kranken nach dem Bade eine Stunde und länger ungestört und betten ihn erst um, wenn er aus dem gewöhnlich nach dem Bade eintretenden Schlafe erwacht ist.

Bei soporösen Kranken, bei denen die Ernährung schwierig ist, soll man versuchen, unmittelbar nach dem Bade reichlicher Nahrung zuzuführen. Sie sind dann, wie schon vorhin bemerkt, gewöhnlich etwas munterer und leichter zum Trinken geneigt.

Dasselbe Badewasser mehrmals zu benutzen, sollte man bei Typhuskranken überhaupt vermeiden, da man das Wartepersonal dadurch gefährdet; bei anderen febrilen Erkrankungen, z. B. bei Pneumonie, ist es unbedenklich, falls es nicht durch Stuhl oder Urinentleerung verunreinigt ist.

In der poliklinischen Praxis wird man allerdings auch bei Typhus mitunter gezwungen sein, dasselbe Badewasser mehrfach zu benutzen und das zimmerwarme Wasser in der Badewanne durch Nachgießen von heißem Wasser auf die nötige Temperatur zu bringen.

Bei Benutzung der unter p. 113 beschriebenen, leicht transportablen Wanne mit tiefer stehendem Kopfende wird dieser Fall, da man sehr wenig Wasser braucht, gewiß seltener eintreten.

Streng ist endlich darauf zu sehen, daß unnützes Lärmen, namentlich in der Zeit nach den Bädern, vermieden wird.

Wie verhält sich nun ein Fiebernder in solchem Bade?

Eine ganze Reihe von Kranken fühlen sich in demselben nach Ueberwindung des ersten Kälteschreckes ganz behaglich, ihre Haut wird nicht wesentlich blasser oder cyanotisch, ja manche zeigen bereits

1) **Winternitz**, *Mißgriffe bei hydriatischer Behandlung, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1897 No. 1.*

im Bade eine ganz gute Reaktion. Derartige Kranke verlangen häufig selbst die Wiederholung der Bäder, und man kann bei ihnen dreist kühlere Temperaturen nehmen, man soll sie aber nicht über den Eintritt des zweiten Frostes hinaus im Bade lassen und danach die Badedauer bestimmen.

Eine andere Gruppe von Kranken friert während des Bades fortwährend bis zum Zähneklappern, sie sehen dabei etwas livid aus, haben einen kleinen, ziemlich raschen Puls und atmen beschleunigt. Von einem Eintritt einer Reaktion im Bade ist nichts zu sehen, auch nach dem Bade erwärmen sich solche Kranke schwer wieder, ja sie liegen oft noch lange zähneklappernd im Bett. Es sind diese Erscheinungen bei sonst gesunden Kreislaufsorganen nicht Grund, das Bad abzubrechen, aber immerhin soll der Arzt mit Reizmitteln zugegen sein und das Bad überwachen. NAUNYN hält dafür, daß bei solchen Kranken die Temperatur der Bäder zu niedrig gewählt sei, und rät, dann wärmer und häufiger zu baden. Gewöhnlich genügt es bereits, um 2° mit der Temperatur hinaufzugehen.

Das wird namentlich angezeigt sein, wenn bei sehr erregbaren Individuen nach dem kalten Bade die Temperatur mit großer Schnelligkeit wieder ansteigt, so daß sie nach weniger wie einer Stunde hoch oder selbst höher als vor dem Bade steht. Man sieht, wie NAUNYN trefflich beschreibt, eine bessere Nachwirkung auf die Körpertemperatur, wenn man das Bad etwas wärmer nimmt, das stürmische Wiederansteigen derselben unmittelbar nach dem Bade fällt fort.

Mir hat sich in letzter Zeit bei solchen Patienten, die im Bade stark frieren, ganz ausgezeichnet die Anwendung kohlensaurer Bäder bewährt. Man kann, wenn man etwa 1 Pfd. Natr. bicarb. und $^1/_2$ Liter rohe Salzsäure in der unter Technik beschriebenen Weise dem Bade zufügt, getrost mit 25° die Bäder beginnen lassen, die Kranken frieren nicht darin. In den letzten Jahren habe ich sogar meist 1 kg Natr. bicarb. und 800 ccm Salzsäure genommen, ohne jemals Nachteile zu sehen. Es ist dabei der temperaturherabsetzende Effekt dem der gewöhnlichen Wasserbäder gleich. Die Wirkung auf die Respiration, die Zirkulation, den Sopor ist durchaus eine gute, wenigstens keine schlechtere als die der einfachen Bäder.

Man kann, wenn man will, auch die kohlensäurehaltigen Bäder langsam abkühlen und selbstverständlich mit einer Schlußbegießung verbinden, doch ist die Abkühlung deswegen nicht zweckmäßig, weil die Kohlensäureentwickelung etwas nachläßt.

Frottieren dagegen und überhaupt heftigere Bewegungen des Wassers werden besser vermieden.

Gut tut man bei diesen Bädern, möglichst keinen Säureüberschuß zu nehmen, um die Haut bei der Wiederholung der Bäder nicht zu reizen. Ich habe einmal, ehe ich das wußte, Klagen über heftiges Brennen der Haut nach dem vierten Bade gehört. Später jedoch, als ich in dieser Beziehung vorsichtig war, sind derartige Beschwerden mir nicht wieder zu Ohren gekommen.

Ich hatte Gelegenheit, in einer Typhusepidemie von ca. 60 Fällen vor kurzem ausgiebig diese kohlensäurehaltigen Bäder anzuwenden, und da ich sonst in der Literatur Angaben darüber nicht gefunden habe, sei erlaubt, hier beispielsweise einige Vergleichszahlen anzuführen. Der Blutdruck ist, wo angeführt, mit dem RIVA ROCCIschen Instrument vor und nach dem Bade gemessen. Es wurden abwechselnd

einfache Wasserbäder und kohlensäurehaltige gegeben. Die kohlensäurehaltigen Bäder hatten, wo nicht anders bemerkt, 27,5° Temperatur und dauerten 20 Minuten, die Wasserbäder wurden von 27,5°—22,5° abgekühlt bei einer Dauer von 20 Minuten.

| | Temperatur | Puls | Respiration | Blutdruck |
|---|---|---|---|---|
| 1) Typhus 9. Tag: | | | | |
| vor dem Bade | 40,2 | 102 | 24 | 130 mm Hg |
| kohlensaures Bad | | | | |
| 10 Min. nach dem Bade | 38,8 | 100 | 13 | 155 mm Hg |
| 1 Stunde nach dem Bade | 37,6 | | | |
| Derselbe Fall 11. Tag: | | | | |
| vor dem Bade | 40 | 112 | 24 | |
| Wasserbad | | | | |
| 10 Minuten nachher | 38,4 | 90 | 20 | |
| 1 Stunde | 38,7 | 96 | 22 | |
| 2) Typhus 10. Tag: | 40,4 | 132 | | 125 mm Hg |
| kohlensaures Bad | | | | |
| 10 Minuten nachher | 40,2 | 128 | | 145 mm Hg |
| Derselbe Fall 11. Tag: | | | | |
| vor dem Bade | 40,6 | 132 | 30 | |
| Wasserbad | | | | |
| 10 Minuten nachher | 39,8 | 124 | 28 | |
| 1 Stunde | 40,6 | | | |
| Derselbe Fall 11. Tag: | | | | |
| (4 Stunden später) | 40,6 | 136 | 30 | 98 mm Hg |
| kohlensaures Bad | | | | |
| 10 Minuten nachher | 40 | 132 | 28 | 139 mm Hg |
| 3) Typhus, 12-jähr. Kind I, 9. Tag | | | | |
| vor dem Bade | 40,2 | 108 | 32 | |
| kohlensaures Bad | | | | |
| 10 Minuten nachher | 36,9 | | | |
| 1 Stunde | 38,4 | 100 | 28 | |
| Vor dem Bade derselbe Fall und Tag: | 39,7 | 116 | 26 | |
| Wasserbad | | | | |
| 10 Minuten nachher | 36,6 | | | |
| 1 Stunde | 37,5 | 96 | 24 | |
| 4) Typhus, 10-jähr. Kind II, 12. Tag: | | | | |
| vor dem Bade | 39,7 | 136 | 32 | |
| kohlensaures Bad | | | | |
| 10 Minuten nachher | 37,3 | | | |
| 1 Stunde | 38 | 128 | 24 | |
| Dasselbe Kind, derselbe Tag: | | | | |
| vor dem Bade | 40,1 | 100 | 32 | |
| Wasserbad | | | | |
| 10 Minuten nachher | 37,9 | | | |
| 1 Stunde | 38,9 | 96 | 24 | |

Diese Beispiele, die ohne Wahl aus einer großen Reihe derartiger Messungen herausgegriffen sind, mögen genügen. Sie zeigen außer der Wirkung auf Temperatur, Puls und Respiration, daß der Blutdruck meist, wie auch sonst bei kohlensäurehaltigen Bädern ansteigt. Einigemal habe ich übrigens auch eine Senkung (139/128) beobachtet, wie ich nicht verschweigen will.

Jedenfalls möchte ich in allen den Fällen, in welchen die Kranken stark im Bade frieren, zu einem Versuch mit kohlensäurehaltigen Bädern raten. Mitunter genügt es, wenn man 2—3 solche Bäder verabreicht, man kann dann wieder zu einfachen Wasserbädern zurück-

kehren und sieht, daß die Kranken nun nicht mehr so stark darin frieren. Ich habe wenigstens in den letzten Jahren stets gute Erfolge von den Kohlensäurebädern gesehen.

Manche Kranke, und diese stellen die dritte und unangenehmste Gruppe dar, reagieren auf die Kaltwasserbehandlung mit Kollaps.

Man versteht unter dem klinischen Bilde des Kollapses einen jähen Temperatursturz bis tief unter die Norm, verbunden mit sichtbarem Verfall, Kühlwerden der Extremitäten und kleinem, flatterndem, rasch unfühlbar werdendem Puls.

Es ist oben bereits geschildert, daß nach den Untersuchungen Rombergs und Pässlers eine Lähmung des vasomotorischen Zentrums die Ursache dieses klinischen Bildes ist.

Beiläufig mag erwähnt werden, daß Krehl und ich kalorimetrisch konstatieren konnten, daß beim tödlichen Kollapse die Wärmeproduktion erheblich herabgesetzt ist, so daß sie sich bis 59 : 100 der Norm verhalten kann. Die Wärmeabgabe ist dabei häufig gleichfalls vermindert, wenn auch nicht in ebenso starkem Maße, und zwar betrifft die Herabsetzung derselben wesentlich die durch Leitung und Strahlung bedingte, während die durch die Wasserverdunstung prozentarisch wenigstens gesteigert ist.

Zum Kollapse überhaupt neigen geschwächte Individuen mit starker Infektion.

Klinisch darf man ferner für sichergestellt halten, daß Kranke mit Schädigungen der Zirkulationsorgane, sei es des Herzens selber, sei es der Gefäße, bei fieberhaften Erkrankungen gern kollabieren, wenn man sie einer Badebehandlung aussetzt. Man wird für die Kollapse im Bade annehmen dürfen, daß die an sich schon geschwächte Zirkulation den Anforderungen nicht mehr genügt, welche die beim Baden nicht ganz zu vermeidende körperliche Anstrengung einerseits und andererseits die durch die primäre Kälteanämie der Haut gesetzte Widerstandsvermehrung mit sich bringen.

Bei der direkten Lebensgefährlichkeit eines Kollapses halten deswegen wohl fast alle Autoren bei drohendem Kollaps die Bäderbehandlung für streng kontraindiziert. Jedenfalls aber wird man, wenn man in oder nach einem Bade einen Kollaps erlebt hat, dasselbe nicht so bald wiederholen. Hält man den Patienten für kollapsverdächtig, so wird man im einzelnen Falle freilich die Gefahr und den zu erwartenden Nutzen des Bades sorgfältig gegeneinander abzuwägen haben. Man wird vielleicht mit der Aetherspritze in der Hand noch ein Bad wagen, darf dann aber weder sich noch der Umgebung des Kranken die Gefahr verschleiern.

Daß auch der von Winternitz vorgeschlagene, oben erwähnte Modus der peripheren Wärmezufuhr bei Wärmentziehung am Stamm sich nützlich erweisen kann, will ich durchaus anerkennen, doch werden derartige Maßnahmen nur ein, wenn auch sehr erwünschter, Notbehelf für ein Bad sein, und es scheint mir zu weit gegangen, wenn Winternitz „lokale und allgemeine Applikationen kalten Wassers für ein geeignetes Mittel hält, den Herzkollaps siegreich zu bekämpfen“ (1). Ich verwende die Stammesumschläge dann, wenn ich ein Bad nicht zu geben wage.

Speziell für die Bäder hat man sich vor Augen zu halten, daß zweifellos ja die Zirkulationsvorgänge durch dieselben gebessert

1) *Die Wasserbehandlung des Unterleibstyphus auf der Klinik von* ***W. Winternitz,*** *Blätter f. klin. Hydrotherapie 1898 No. 12.*

werden können, aber sicher nur bei nicht allzu schwer geschädigter Zirkulation. Eine gewisse Resistenz ist erforderlich, um ein Bad ertragbar erscheinen zu lassen. Nicht unterlassen will ich schließlich zu bemerken, daß bei manchen Fieberkranken, namentlich bei solchen mit gesunden Zirkulationsorganen, die Neigung zum Kollaps nur eine vorübergehende sein kann und einer späteren vorsichtigen Wiederaufnahme der Bäderbehandlung nicht mehr im Wege zu stehen braucht. Ich möchte auch dabei der Anwendung der kohlensauren Bäder dringend das Wort reden.

Die Temperaturherabsetzungen, die durch die wärmeentziehenden Bäder erzielt werden, fallen je nach der Schwere der Infektion, je nach dem Kräftezustand der Patienten und auch je nach dem Stadium der Erkrankung verschieden aus. So sieht man z. B. beim Typhus in der 3. Woche stärkere Remissionen als in der 1. Woche.

Auch die Art der fieberhaften Erkrankung ist für die Größe der Temperaturherabsetzung nicht gleichgültig. Während es z. B. bei dem Hauptobjekt für die Bäderbehandlung, dem Typhus, meist gelingt, einen erheblichen Temperaturabfall herbeizuführen, bleibt derselbe beim Erysipelas weit geringer oder tritt gar nicht ein. Es ist deswegen nicht angängig, bestimmte Zahlen anzugeben, um wie viel Grade die Temperatur herabgesetzt werden soll, wenigstens werden sich derartige Angaben erst bei der Besprechung der einzelnen Erkrankungen machen lassen.

v. LIEBERMEISTERS bekannte Untersuchungen (1) haben des weiteren sichergestellt, daß die Bäder quoad Temperaturherabsetzung am besten wirken, wenn sie in der Remissionsperiode der Tagesschwankungen gegeben werden, also in den Nachtstunden von 7 Uhr abends bis 7 Uhr morgens und in den Mittagsstunden von 12—2 Uhr.

Ich habe absichtlich bisher nur die jetzt allgemein geübte Methode der Kaltwasserbehandlung bei Infektionskrankheiten geschildert, die also mit keiner der in der Technik geschilderten Badearten sich vollkommen deckt.

Aeltere Arten, wie die von RIEGEL (2) vorgeschlagene Form der Wärmeentziehung durch auf Brust und Bauch applizierte Eisblasen, und ebenso der v. LEUBEsche (3) Vorschlag, die Patienten auf mit Kältemischungen gefüllte Wasserkissen zu legen, werden wohl heute kaum noch geübt. Nur in der QUINCKEschen Klinik (vergl. „Typhus“) habe ich dieselben noch in Anwendung gesehen.

Die Sturzbäder nach CURRIE werden allein für sich wohl selten noch angewendet, sie entziehen außerdem verhältnißmäßig wenig Wärme. In Form der Uebergießungen mit kälterem Wasser im Bade selbst werden sie von uns, wie oben geschildert, namentlich bei schweren Erscheinungen von seiten des Nervensystems oder bei Komplikationen von seiten der Respirationsorgane regelmäßig angewendet.

Nur die häufig gewechselten kalten Wicklungen als Ersatzmittel für Bäder kommen, sei es mit oder ohne Wärmezufuhr, an den peripheren Teilen, praktisch noch in Betracht.

1) *Vergl. darüber auch* **Immermann**, *Zur Theorie der Tagesschwankungen im Fieber des Abdominaltyphus, Arch. f. klin. Med. Bd. 6, 1869, p. 561 ff.*

2) **Riegel**, *Ueber Hydrotherapie und lokale Wärmeentziehung, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 10, 1872, p. 515 ff.*

3) **Leube**, *Ueber Abkühlung bei fieberhaften Krankheiten durch Eiskissen, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 8, 1871, p. 355 ff.*

Ueber die Vorteile und Nachteile derselben ist das Erforderliche bereits unter Technik im allgemeinen besprochen worden, hier möchte ich nur noch hinzufügen, daß sie WINTERNITZ namentlich bei unverhältnismäßig gesteigerter Pulsfrequenz und furibunden Fieberdelirien empfiehlt, und daß man sie, wie schon bemerkt, gerade bei Kranken mit Kollapsgefahr wegen ihrer weniger eingreifenden Wirkung wird verwenden können.

Andere Maßnahmen, wie einfache kalte Waschungen, die Anwendung von lokalen Umschlägen und Eisbeuteln, können nicht als eigentlich antipyretische Verfahren bezeichnet werden. Sie sollen bei der Besprechung der einzelnen Erkrankungen, zu welcher wir uns nunmehr wenden, abgehandelt werden.

## 1. Typhus.

Gemäß der langen Dauer der fieberhaften Erkrankung ist die Badebehandlung dringend indiziert und jeder anderen überlegen. Sie ist durch eine große Reihe von klinischen Arbeiten auf das sicherste in ihren Wirkungen untersucht, und man kann heute sagen, daß sie die arzneiliche Antipyrese vollständig verdrängt hat.

Die Literatur über diese Bäderbehandlung ist eine sehr große. Gute Zusammenstellungen derselben finden sich in dem bereits erwähnten Buch von KÜCHENMEISTER, ferner in der 2. Auflage der Wasserbehandlung des typhösen Fiebers von BRAND und in LIEBERMEISTERS Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers. Für die neuere Literatur sei namentlich auf BÄUMLERS Arbeit (1) verwiesen. Ich will, um nicht zu ausführlich zu werden, von einer Darstellung der historischen Entwickeluug absehen und möchte nur so viel bemerken, daß die an CURRIES Lehren anknüpfende Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser in Deutschland wieder fast völlig vergessen war oder doch nur sehr vereinzelt, so namentlich von GIETL in München, noch ausgeübt wurde. Das Verdienst, dieselbe wieder eingeführt zu haben, ist in erster Linie BRAND zuzuschreiben, die klinische und theoretische Begründung derselben knüpft sich an die Namen JÜRGENSEN, LIEBERMEISTER, HAGENBACH, ZIEMSSEN, IMMERMANN, um nur die bekanntesten zu nennen.

Von manchen Seiten, so namentlich von Militärärzten, wird auch heute noch die ursprüngliche strenge BRANDsche Methode, d. h. die Verabreichung von Bädern von 20—16° und $^1/_4$ Stunde Dauer, sobald die Körpertemperatur auf 39,5 in recto steht, als diejenige empfohlen, die allein im stande sei, die Mortalität auf 5—6 Proz. herabzudrücken, während das oben geschilderte individualisierende Verfahren mit höheren Temperaturen eine Mortalität von 10—12 Proz. ergäbe. Für diese Anschauung ist in mehreren Arbeiten der Generalarzt VOGL (2) in München warm eingetreten, der das mildere Verfahren nur bei komplizierten Fällen geübt wissen will.

Man wird die Zweckmäßigkeit eines solchen Vorgehens bei kräftigen, sonst gesunden jungen Männern, bei einem, ich möchte sagen, so er-

1) **Bäumler**, *Praktische Erfahrungen über Kaltwasserbehandlung bei Typhus, Arch f. klin. Med. Bd. 66.*

2) **Vogl**, *Ueber Typhustherapie im Münchner Garnisonlazarett, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 36 p. 542, Bd. 37 p. 151, Bd. 44 p. 49; Ueber den heutigen Stand der Typhustherapie, Blätter f. klin. Hydrother. 1895 No. 6.*

lesenen Material, wie es junge Soldaten darstellen, durchaus anerkennen und wird dasselbe auch unter gleichen Verhältnissen üben. Für weniger widerstandsfähige Menschen, wie sie die Mehrzahl der Patienten sind, hat die Erfahrung das vorhin geschilderte Verfahren als das zweckmäßigere erkennen lassen.

Wenn wir nun die Durchführung der Wasserbehandlung im Typhus besprechen wollen, so ergibt sich zunächst die Frage: wie oft und wann soll man baden?

Brand hatte die Regel aufgestellt, daß ein Bad indiziert sei, wenn die Rektaltemperatur der Typhösen (bei 3-stündlichen Messungen) 39,5 überschritte, und diese Regel ist jedenfalls als allgemeine Anweisung für das Wartepersonal, wenn man den Kranken nicht zu jeder Zeit sehen kann, ganz nützlich, weil sie einfach und präzis ist. Aber natürlich kann eine solche Regel nicht absolut gelten. Man wird beim schweren Status typhosus, bei beginnenden Bronchopneumonien, bei sehr beschleunigtem und stark dikrotem, kleinem Pulse bereits bei Temperaturen auch unter 39,5 zu baden genötigt sein. Naunyn hat sogar betont, daß man bei solchen Fällen, die bei niederen Temperaturen einen recht schweren Eindruck machen, mitunter durch eine hydriatische Behandlung eine Steigerung der durchschnittlichen Körpertemperatur erreicht, obgleich die Behandlung augenscheinlich günstig wirkt.

Man wird andererseits bei klarem Sensorium, bei geringerer oder fehlender Bronchitis und gutem Pulse sich nicht einseitig von der Höhe der Temperatur leiten lassen und ohne Not die Zahl der Bäder häufen. Bereits v. Liebermeister hatte diese Schwierigkeit empfunden und die Zahl der Bäder dadurch einzuschränken gesucht, daß er in den Perioden, in welchen die Körpertemperatur normalerweise Neigung zum Ansteigen hat, in den Vormittags- und Nachmittagsstunden, dem Fieber seinen Lauf ließ und hauptsächlich nachts badete. Er geht dabei von dem Gesichtspunkte aus, daß es nicht so sehr Aufgabe ist, die Temperaturen dauernd niedrig zu halten, als möglichst genügende Remissionen zu erzielen. Ich möchte die Zweckmäßigkeit dieses Rates ganz besonders hervorheben, so unbequem auch das Baden nachts für das Personal sein mag.

Man kommt bei Beachtung dieser Regel mit 3—5 Bädern auf der Höhe des Fiebers in mittelschweren Fällen aus, wenigstens ist das die Zahl, die sich als Durchschnitt aus unseren Krankengeschichten ergibt. Bei leichten Fällen werden weniger, bei schwereren höchst selten mehr Bäder nötig. Ueber 6 Bäder in 24 Stunden sind wir kaum jemals hinausgegangen. Früher freilich, als man noch nach Liebermeister die meisten der typhösen Erscheinungen auf die Ueberhitzung zurückführte, hat man konsequenterweise vielfach häufiger gebadet; so gibt Naunyn noch an, daß er in schweren Fällen alle 2 Stunden gemessen hätte und auf 12 Bäder gekommen sei, aber Curschmann, der übrigens von je her in der Bäderbehandlung einen etwas zurückhaltenden Standpunkt eingenommen hat, macht in seiner neuen Monographie des Typhus wiederum, meiner Ansicht nach mit Recht, darauf aufmerksam, daß Ruhe und Gleichmäßigkeit nicht minder wichtige Heilfaktoren seien als die Temperaturherabsetzung und sich nicht ungestraft ignorieren ließen.

Winternitz führt sogar eine große Steigerung nervöser Symptome, das Bild der Febris nervosa versatilis mit Sehnenhüpfen, Flockenlesen etc. auf zu gehäufte kalte Bäder zurück.

Er empfiehlt übrigens, die Wiederholung der Bäder bei Typhus nicht so sehr vom Gange der Temperatur, als von dem Wiedererscheinen eines hochgradigen Dikrotismus der Pulswelle und einer großen Steigerung der Pulsfrequenz abhängig zu machen. Es ist dies natürlich nur unter einer steten, in praxi wohl oft unmöglichen, ärztlichen Beobachtung denkbar. Aber auch dann halte ich die Vorschrift für zu eng gegriffen; so wichtig und beachtenswert der Zustand der Zirkulationsorgane auch ist, so darf man ihn nicht nur allein berücksichtigen. Eine exzessive Temperatursteigerung, wie tiefer Sopor können ebenso gut die Wiederholung des Bades indizieren. Man wird überhaupt die letztere vom Allgemeinzustand und nicht nur vom einzelnen Symptome abhängig zu machen haben. Nur das Bedürfnis der Praxis rechtfertigt schematische Anordnungen, und von diesen ist die alte BRANDsche die beste, weil sie die einfachste ist.

So sehr man nun auch die Berechtigung des CURSCHMANNschen ne quid nimis für die Badebehandlung im Typhus wird anerkennen müssen, so sind doch gegen den Standpunkt, den CURSCHMANN insofern einnimmt, als er nur die schwer einsetzenden Fälle von vornherein einer Badebehandlung unterzieht, für die leichten und mittelschweren dieselbe aber für unnötig erklärt, Einwendungen von verschiedenen Seiten gemacht worden. Ich möchte nur NAUNYN wiederum in dieser Richtung zitieren, der schreibt: „Ich gebe gerne zu, daß man in den meisten Fällen von leichtem und selbst mittelschwerem Typhus sich die hydriatische Behandlung ersparen kann, doch ist es mir, wie auch anderen zu häufig vorgekommen, daß solche mittelschwere oder selbst leichte Fälle plötzlich — ohne Komplikation — eine schwere Wendung nehmen und daß man dann den Eindruck gewinnt, es wäre leichter gelungen, den Fall dem guten Ende zuzuführen, wenn man schon früher mit hydriatischer Behandlung begonnen hätte.“ Auch v. ZIEMSSEN (1) ist der Meinung, daß die Badebehandlung unter allen Umständen zu beginnen hat, sobald die Diagnose nur einigermaßen feststeht, „denn die Erfahrung lehrt, daß die Wirkung der Hydrotherapie auf den Infektionszustand und den Gesamtverlauf der Krankheit um so besser ist, je früher damit begonnen wird“.

Wir haben in Jena fast alle Typhen gebadet und höchstens in ganz leichten Fällen, in denen 39,5° nie erreicht wurde, und auch sonst der Zustand ein günstiger war, davon abgesehen (natürlich auch ausgenommen die Fälle, in denen die unten zu besprechende Kontraindikation für Bäderbehandlung bestand).

Mir erscheint es im allgemeinen richtig, die leichten und mittelschweren Fälle, gerade weil man mit verhältnismäßig wenigen Bädern auskommt und ein Zuviel in dieser Richtung nicht zu fürchten steht, auch zu baden.

Fragen wir nunmehr, wie sich der Verlauf eines Typhus unter einer zweckentsprechenden Wasserbehandlung gestaltet, so zeigt erstens zunächst die Temperaturkurve einen intermittierenden Typus und keine continua. Das tritt bei schwereren Fällen natürlich nur hervor, wenn verhältnismäßig kurz nach dem Bade gemessen wird, da nach 3 Stunden die ursprüngliche Höhe der Temperatur bereits wieder erreicht sein kann. Mißt man aber etwa $^1/_4$ Stunde nach dem Bade, so sieht man

1) *Penzoldt-Stintzings Handb. d. Therapie Bd. 1 p. 389.*

die Senkungen sehr deutlich. Die Größe des Ausschlages ist je nach dem Stadium der Erkrankung verschieden. In der 2. Woche braucht sie nur 0,5—1° oder noch weniger zu betragen, in der späteren Zeit können die Ausschläge viel bedeutender sein; so sah ich z. B. am 24. Tage eines schweren Typhus einen Temperaturabfall um volle 4°, von 40,7 auf 36,7 ohne Kollaps nach einem ZIEMSSENschen Bade von 20 Min. Dauer. Es erhellt daraus, daß in den späteren Wochen der Körper gegen Kälteentziehungen empfindlicher wird, und man kommt deswegen dann häufig mit wärmeren Bädern aus. Im allgemeinen soll die Badewirkung 3—4 Stunden anhalten; dauert sie nur kürzere Zeit, so soll man nach NAUNYN die Bäder wärmer nehmen. Werden diese nicht ohne weiteres gut ertragen, so möchte ich nochmals sehr anraten, sie mit der Wirkung der Kohlensäure zu kombinieren.

Für übertrieben und den heutigen Anschauungen über die Gefahr der Temperatursteigerung nicht mehr entsprechend halte ich die Ansicht VOGLs, daß die Badebehandlung sich zum Ziel setzen soll, nie wieder die Anfangstemperatur des Aufnahmetages erreichen zu lassen, im Gegenteil, wie bereits bemerkt, ist es kein übles Zeichen, wenn bei einem adynamischen, mit niederen Temperaturen verlaufenden Typhus durch die Bäderbehandlung die Temperatur später höher geht.

Zweitens wird der Puls nach den Bädern im allgemeinen langsamer und gespannter, namentlich wenn die Badebehandlung zweckentsprechend mit Reizmitteln kombiniert wird.

Drittens wird der Sopor keine höheren Grade annehmen. Ich möchte dabei nochmals betonen, daß in nicht seltenen Fällen von schwerem Sopor mit relativ gutem Pulse kühlere Temperaturen der Bäder bis zu 22° herab als Anfangstemperatur und wiederholte Uebergießungen angezeigt sind, um die Reizwirkung möglichst intensiv zu gestalten.

Viertens gelingt es bei soporösen Kranken durch die Badebehandlung, den Kranken besser zu ernähren. Auch sieht man die fuliginösen Belege des Mundes und der Lippen nicht häufig, meist behalten die Kranken eine ganz gut aussehende Mundschleimhaut.

Fünftens werden bei den mit Bädern behandelten Typhen Komplikationen weit seltener als sonst. Es ist da zunächst zu erwähnen, daß schwerer Decubitus durch die durch die Bäder bedingte bessere Hautpflege vermieden wird, daß ferner die Entwickelung der Bronchopneumonien gehindert wird und daß endlich auch anderweitige Komplikationen seltener werden.

Wenden wir uns nunmehr den Kontraindikationen für eine Badebehandlung zu, so werden wir zwischen absoluten und relativen mit CURSCHMANN unterscheiden. Für absolute Kontraindikationen gelten übereinstimmend Komplikationen, die eine strikteste körperliche Ruhe des Patienten erheischen und jede Bewegung desselben verbieten. Als solche sind in erster Linie Darmblutungen und Perforativperitonitiden allgemein anerkannt, ebenso sind bei stärkeren peritonitischen Reizungen und frischen Thrombosen, die die Gefahr einer Embolie bieten, Bäder kontraindiziert. Hier kann man aber mit Vorteil sich der Abkühlung mittels Wasserkissen bedienen, bei der man ja dem Kranken gar nicht zu bewegen braucht. Die Wasserkissen, die QUINCKE (1) anwendet, haben einen langen Zuführungsschlauch, so daß man das Wasser bequem erneuern kann, ohne das Kissen zu bewegen. Selbstverständlich kann man bei Kollapstemperatur das Wasserkissen auch mit heißem Wasser füllen und so Wärme zuführen. Ich würde

1) *Quincke, Ueber Abkühlung mittels Wasserkissen, Deutsche med. Wochenschr. 1884 No. 18.*

raten, da man Typhuskranke doch wohl meist auf Wasserkissen der Decubitus-Gefahr wegen bettet, solche mit langem Zuführungsrohr prinzipiell zu verwenden. Auch die KRÖNIGschen Bettbäder sind in solchen Fällen sicher brauchbar.

Als eine weitere Kontraindikation hat, wie schon v. LIEBERMEISTER hervorgehoben hat, die Neigung zum Kollaps zu gelten, über die wir bereits ausführlich gesprochen haben. CURSCHMANN stellt zu dieser Gruppe als kollapsverdächtig die Alkoholisten und die Fettleibigen, selbst die jugendlichen, namentlich blühende, üppige junge Frauen. Man wird bei der großen Erfahrung CURSCHMANNS in der Typhusbehandlung diesen Rat sicher zu beherzigen haben und wenigstens bei solchen Personen Vorsicht üben müssen, um nicht von dem unerwarteten Eintritt eines Kollapses überrascht zu werden.

Ich möchte in Bezug auf Komplikationen seitens der Zirkulationsorgane, die ja gerade zum Kollaps prädisponieren, übrigens nicht unerwähnt lassen, daß ich vor einigen Jahren Gelegenheit hatte, einen Typhus bei einer Kranken mit hochgradigem Morb. Basedowii zu beobachten, die wegen der letzteren Erkrankung früher bereits auf meiner Abteilung gelegen hatte. Es bestand eine erhebliche Herzhypertrophie. Wir haben die Kranke, die einen schweren Typhus mit Temperaturen über 40,5 und ausgeprägtem Status typhosus hatte, regelmäßig gebadet, ohne Nachteil davon zu sehen. Interessant war in diesem Falle das Verhalten der Pulsfrequenz. Auf der Höhe des Fiebers war dieselbe nur 108—120, während sowohl vor dem Typhus wie in der Rekonvaleszenz und noch wochenlang später die Patientin bis zu 150 Pulsen hatte.

Als strikte Kontraindikation für eine Badebehandlung hat CURSCHMANN das Bestehen größerer pleuritischer Exsudate aufgestellt. WINTERNITZ dagegen will diese Kontraindikation nicht gelten lassen.

Es ist dies natürlich eine Frage, die nur aus der Erfahrung und klinischen Beobachtung heraus entschieden werden kann, und es ist jedenfalls unberechtigt, wenn WINTERNITZ einem Kliniker wie CURSCHMANN „Mangel an Erfahrung in der Typhusbehandlung“ vorwirft. Die Pleuritiden bei Typhus fallen übrigens am häufigsten in die späteren Wochen, so daß man schon deswegen selten nötig haben wird, eine Badebehandlung noch fortzusetzen.

Ich habe in den letzten Jahren 3mal die Komplikation mit Pleuritis erlebt, die Fälle endeten sämtlich günstig. In den ersten beiden ist nicht gebadet worden, im letzten, einem hämorrhagischen Exsudat, das etwa bis zum 7. Brustwirbel reichte (und Typhusbazillen führte), haben wir gebadet, ohne Schaden davon zu sehen.

In Bezug auf Komplikationen mit Pneumonien kann man folgendes sagen: Bronchopneumonien und Hypostasen indizieren eine Badebehandlung sicherlich, echte krupöse Pneumonien kontraindizieren sie jedenfalls nicht, worauf schon FISMER aufmerksam gemacht hat.

Als eine relative Gegenanzeige betrachtet CURSCHMANN auch ein höheres Lebensalter: „Von älteren Personen über 50 Jahre werden die Bäder meist nicht vertragen, selbst zwischen 40 und 50 sind nur wenige günstige Objekte für sie.“

Wir sind in dieser Richtung in Jena etwas dreister gewesen und haben nur sehr alte Kranke von der Bäderbehandlung ausgeschlossen. Bei diesen verläuft übrigens selbst bei schwerem Typhus die Erkrankung öfter völlig fieberlos.

So habe ich 2 Fälle, welche beide letal endigten, im Alter von 80 und 75 Jahren gesehen, die keine erhöhten Temperaturen hatten. [Im ersten Falle war eine Embolie der Arter. mesaraica im Anfang der 2. Woche, im zweiten Falle eine Perforativperitonitis die Todesursache.] In beiden Fällen ist nicht gebadet worden, allerdings die Diagnose Typhus bei Lebzeiten auch nicht gestellt worden.

Kinder dagegen, bei denen CURSCHMANN die Badebehandlung nur für die Fälle mit stärkerer Beteiligung des Nervensystems reserviert haben will, haben wir in Jena regelmäßig gebadet.

Das jüngste, an sicherem Typhus erkrankte [Widal positiv, Mutter und zwei Geschwister typhuskrank] war 7 Monate alt und ertrug die Bäder gut.

Nur wird man sich zu erinnern haben, daß man bei jüngeren Kindern wegen der stärkeren Wärmeentziehung die Bäder höher temperieren muß. Wir haben im citierten Falle Bäder von 30° mit kühleren Uebergießungen gegeben.

Schließlich gelten noch schwere typhöse Kehlkopferkrankungen für eine Kontraindikation der Bäder. Ich kann aus eigener Erfahrung darüber nur soviel sagen, daß ich Nachteile bei leichtem Decubitusgeschwür durch die Bäder nicht gesehen habe, Kranke mit Larynxstenosen würde ich dagegen nicht baden. Daß man endlich bei Personen, die außer an Typhus noch an chronischen Krankheiten leiden (CURSCHMANN führt besonders Tuberkulöse und Bronchiektatiker mit Neigung zu Blutungen und hochgradige Emphysematiker an) mit der Bäderbehandlung vorsichtiger und möglichst schonend vorgehen wird, ist sicher ein zu beherzigender Ratschlag.

Im allgemeinen ist also die Zahl der strikten Kontraindikationen für die Bäderbehandlung eine geringe, die der relativen jedenfalls auch keine große, und es hat vorläufig die Behandlung mit kühlen Bädern als die typische Typhusbehandlung zu gelten, ohne daß natürlich darüber die diätetischen und andere Vorschriften vernachlässigt werden dürfen.

Von anderweitigen hydriatischen Maßnahmen beim Typhus kommen zunächst warme Bäder von 33—34° in Betracht, die bei Kranken, welche sehr unruhig sind und lebhaft delirieren, dabei Flockenlesen, Subsultus tendinum etc. zeigen, indiziert sind. NAUNYN empfiehlt, solchen Kranken abends zwischen 6—8 Uhr und in den Vormittagsstunden zwischen 11 und 12 Uhr ein warmes Bad statt eines kalten zu geben und rühmt, daß die Kranken danach ruhiger werden und schlafen. Es werden also diese wärmeren Bäder zwischen die kühleren eingeschoben. [WINTERNITZ rät, in ähnlichen Zuständen die Bäder seltener, nur alle 5—6 Stunden von 22—20° und höchstens 15 Minuten Dauer zu geben.] Nach meiner Erfahrung sind auch feuchte Einpackungen, die man etwa alle 20 Minuten wechselt und 2—3mal hintereinander gibt, bei solchen Zuständen mitunter auch von erheblichem Nutzen.

Feuchte, häufig gewechselte Einpackungen wird man im allgemeinen dagegen sonst nur anwenden, wenn sich eine Badebehandlung nicht ermöglichen läßt; so haben wir einmal im Hochsommer, weil die Wasserleitung kein Wasser hergab, eine Reihe Typhuskranker ausschließlich mit Wicklungen behandeln müssen,

Es sei daran erinnert, daß eine Reihe von vier aufeinander folgenden Einwicklungen, zu denen recht kaltes Wasser genommen wird, nach LIEBERMEISTER ungefähr den gleichen Effekt hat wie ein Bad von 22° und 10 Minuten Dauer und einen beträchtlich größeren Effekt als eine gewöhnliche kalte Uebergießung.

Einfache kühle Waschungen wendet CURSCHMANN bei fast allen Typhuskranken an, und ebenso appliziert er Eisblasen auf den Kopf und eventuell auf das Herz bei schweren Fällen während der Fieberzeit. Wir haben, weil wir häufiger badeten, diese Maßnahmen seltener an-

gewendet, die kalte Waschung wenigstens meist nur, wie schon angegeben, zur Prüfung der Reaktion auf den Kaltreiz.

Von Riess zuerst, dann von Afanassief Manassein, sowie von Unverricht ist das prolongierte warme Bad für die Typhusbehandlung empfohlen worden (vergl. unter Technik), und diesen Empfehlungen hat sich Eichhorst (1) kürzlich angeschlossen.

Man verzichtet meiner Ansicht nach dabei auf die so wichtigen Reizwirkungen und braucht die Wasserbehandlung nur als temperaturherabsetzendes Mittel, was den heutigen Anschauungen zweifellos nicht entsprechend ist. Eingebürgert hat sich das Verfahren jedenfalls trotz der schwerwiegenden Empfehlungen bisher nicht.

Mehr lokale Applikationen endlich können bei Komplikationen in Betracht kommen. So kann die lästige starke Tympanie durch Priessnitz-Umschläge um den Bauch gelegentlich günstig beeinflußt werden. Lokale Kaltapplikationen auf den Leib, sei es als Eisbeutel, sei es als Kühlschläuche in Verbindung mit Umschlägen, dürften bei peritonitischer Reizung und Peritonitis sowie Darmblutungen zu versuchen sein.

### 2. Typhus exanthematicus.

In Bezug auf die hydriatische Behandlung dieser Erkrankung kann kurz gesagt werden, daß dieselbe durchaus nach den beim Typhus abdominalis angegebenen Prinzipien einzuleiten ist.

### 3. Variola.

Im initialen, hoch fieberhaften Stadium der Variola würden an sich Bäder angezeigt sein; allein dasselbe dauert bekanntlich nur kurze Zeit, und deswegen wird übereinstimmend geraten, von einer methodischen Antipyrese in diesem Stadium abzusehen, namentlich da, wie besonders Immermann (2) hervorhebt, ein irgendwie erkennbarer bleibender Nutzen der im Initialstadium methodisch durchgeführten Bäderantipyrese für den weiteren Verlauf nicht zukommt.

Immerhin bestehen auch keine Kontraindikationen gegen ein kühles Bad. Im allgemeinen aber wird man mit der Verordnung einer Eisblase auf den Kopf bei starkem Kopfschmerz, mit öfter wiederholten kalten Waschungen, namentlich wenn die Patienten über starkes Hitzegefühl klagen, auskommen, und höchstens bei schweren Erscheinungen von seiten des Nervensystems baden. Winternitz (3) rät besonders flüchtige, sehr kalte Eintauchungen und Begießungen an.

In der Zeit des Suppurationsfiebers wird man dagegen einer Bäderantipyrese das Wort reden dürfen, wenn die Temperaturen sehr hoch gehen. Wir haben wenigstens in den letzten Fällen von Variola in Jena gebadet und immerhin Temperaturherabsetzungen bis zu 2° durch ein abgekühltes Ziemssensches Bad von 20 Minuten Dauer erreicht. So namentlich in einem schließlich an schwerer Phlegmone tödlich verlaufenden Fall, bei dem Temperaturen bis zu 40,8° auf der Höhe des Suppurationsfiebers erreicht wurden.

Allerdings scheinen so erhebliche Temperaturherabsetzungen nicht die Regel zu sein, wenigstens gibt Immermann an, daß gewöhnlich nur

1) **Eichhorst**, *Lehrbuch 1897, Bd. 4 p. 430.*
2) **Immermann**, *Variola in Nothnagels Handbuch der speziellen Therapie.*
3) **Winternitz**, *Mißgriffe bei hydriatischer Behandlung, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1897 p. 9.*

unbedeutende Remissionen durch die Bäder erzielt würden, und macht darauf aufmerksam, daß Variolakranke im Eiterungsfieber ausnahmslos kalte Bäder mit großer Abscheu empfinden. Auch CURSCHMANN (1) schreibt, daß er im allgemeinen einen günstigen Effekt von kühlen Bädern im Suppurationsstadium nicht gesehen habe. Beide Autoren empfehlen dagegen feuchte, kalte Einpackungen und flüchtige, kalte Waschungen.

Von mehreren Seiten wird auch der Gebrauch von permanenten Wasserbädern angeraten, die man, je nachdem man temperaturherabsetzende Wirkungen haben will oder nicht, auf 30 oder 34—36° temperiert, und es scheint mir bei der Empfindlichkeit der Kranken ein derartiger Versuch wohl angezeigt.

WINTERNITZ rät, längere feuchte Einpackungen 1—2 Stunden vor höher temperierten Halb- oder Vollbädern (25—20°) zu geben, und will davon große Erfolge gesehen haben.

Im Suppurationsstadium kommen dann nicht so sehr des Fiebers wegen als zur Behandlung der eiternden Flächen nach HEBRAS Vorschlag häufig gewechselte Eiswasserkompressen auf die vorwiegend von den Pockenpusteln betroffenen Partien (Gesicht und Hände) in Betracht, die die Eiterung einschränken und die Narbenbildung geringer machen sollen. CURSCHMANN hält dafür, daß sie allen anderen zur Behandlung des Ausschlages empfohlenen Methoden bei weitem überlegen seien, und auch IMMERMANN rühmt dieselben sehr, rät aber, sie nur bis zur Höhe der Entzündung anzuwenden, später jedoch durch länger liegen bleibende feuchtwarme Kompressen mit impermeabler Bedeckung zu ersetzen.

Nützlich und geboten erscheint es, wenn der Eiter sich zersetzt und übel riecht, zur Anfeuchtung dieser Umschläge Desinfizientien, 2-proz. Borlösung oder Kalipermanganatlösungen zu verwenden.

In der Desiccationsperiode endlich, besonders wenn die Patienten durch starkes Jucken gequält werden, sind indifferent warme Bäder mit einem Zusatz von Mandelkleie, gewöhnlicher Kleie oder Malzabsud anzuraten. Dieselben können dann täglich einmal bis zu 30 Minuten Dauer verabreicht werden.

## 4. Masern.

Die Masern sind bei uns in den letzten Jahren eine so leicht verlaufende Erkrankung gewesen, daß dieselben zumeist ein exspektatives Verfahren indizierten. Nur kühle Teilwaschungen, die die Kranken sehr angenehm erfrischen, haben wir fast regelmäßig angewendet.

Man wird allgemeine hydrotherapeutische Maßnahmen bei Masern daher nur in schweren Formen anzuwenden haben, und zwar bei diesen aus zwei verschiedenen Indikationen, erstens bei sehr schwerer Infektion mit hohen Temperaturen und schweren Hirnerscheinungen, wie Unbesinnlichkeit bez. Bewußtlosigkeit und Krämpfe oder Delirien sie darstellen, und ferner bei komplizierender Kapillarbronchitis.

Es gehen über die aus der erstgenannten Indikation zweckmäßigen Anwendungsweisen die Meinungen darüber auseinander, wie kühl man die Bäder und anderweitigen Applikationen nehmen soll, über die Notwendigkeit der Einleitung einer hydriatischen Therapie dagegen kaum.

Die Temperatursteigerung selbst wird, da sie eine excessiv hohe gewöhnlich nur kurze Zeit ist, und Kinder, um die es sich ja meist

---

1) *Curschmann, Variola in Ziemssens Handbuch der speziellen Pathologie.*

handelt, leichter und höher fiebern als Erwachsene, nur selten an sich Veranlassung zum Einschreiten geben — VIERORDT (1) hält etwa 40,5° für die Grenze, bis zu der man exspektativ verfahren kann — dagegen sind es die nervösen Erscheinungen, namentlich im Anfang der Erkrankung, die eine aktive Therapie erfordern.

Sind die Kinder nur unruhig, wollen sie nicht schlafen und sind vielleicht etwas unklar, so genügt meist eine lokale Kaltapplikation auf den Kopf in Form kühler Umschläge, eines Eisbeutels oder Kühlers oder auch eine flüchtige Waschung mit kaltem Wasser, um sie zu beruhigen. Anders aber bei schwereren Störungen, bei anhaltender Benommenheit, bei Delirien und Krämpfen. v. JÜRGENSEN (2) gibt unter solchen Umständen eine Begießung mit kaltem Wasser — nicht über 15° — von kurzer Dauer, etwa 1/2—2 Minuten, besonders auf Kopf und Nacken, und geht, wenn er dadurch nicht genügenden Erfolg hat, zu kühlen Bädern über, deren Temperatur er bei jüngeren Kindern 20—25° wählt und die er 5 Minuten dauern läßt. Bei älteren Kindern und Erwachsenen dagegen rät er, die Bäder noch kühler zu nehmen und auch länger baden zu lassen. Während des Bades wird stark frottiert. Zum Schluß erfolgt eine kalte Uebergießung und dann eine kräftige trockene Abreibung.

v. JÜRGENSEN macht ausdrücklich auf die Kollapsgefahr aufmerksam, die durch Reizmittel (für Kinder 25—40 ccm schweren Südweines 25—30 Minuten vor und nach Beendigung des Bades) zu bekämpfen ist, und läßt aus demselben Grunde wenigstens nach dem ersten Bade die Temperatur bereits nach 1/4 Stunde bestimmen. Aber er hält dies eingreifende Verfahren bei schweren, bösartigen Infektionen für das einzige, welches vielleicht Rettung zu bringen vermag.

WINTERNITZ schreibt: „Masern und Scharlach erfordern oft mit Rücksicht auf den lähmungsartigen Zustand der Hautgefäße häufige und sehr kalte Bäder. Hier wird man die Dauer der Prozedur ohne Rücksicht auf die Temperatur sehr verkürzen, oft nur auf flüchtige Eintauchungen und Begießungen beschränken.

Andere Autoren, so namentlich FÜRBRINGER, aber auch VIERORDT, sind vorsichtiger, besonders mit kalten Bädern, und verwenden höhere Temperaturen (27—30°) mit allmählicher Abkühlung oder wiederholt gewechselten kalten Einpackungen. VIERORDT widerrät, unter 27° mit der Temperatur des Bades herabzugehen.

Wir haben uns in solchen Fällen gewöhnlich der wiederholten kalten Uebergießungen im indifferent warmen oder jedenfalls nur wenig kälteren (30°) Bade bedient und das Wasser zur Uebergießung meist direkt der Leitung entnommen (etwa 15°). Das Bad wird dadurch natürlich ein allmählich abgekühltes. Die Badedauer ist auf höchstens 10 Minuten zu bemessen. In den prognostisch günstigen Fällen kommt man damit wohl immer aus.

Die Wiederholung der Bäder ist von dem Wiederauftreten der nervösen Symptome, weniger vom Fieber abhängig zu machen, wie gleichfalls v. JÜRGENSEN betont.

1) ***Vierordt***, *Masern in Penzoldt-Stintzings Handbuch der speziellen Therapie.*
2) ***v. Jürgensen***, *Masern in Nothnagels Handbuch der speziellen Therapie.*

Kontraindikationen für diese Eingriffe gehen namentlich vom Zustand des Gefäßsystems aus, obwohl Kinder gewöhnlich einen auffallend leistungsfähigen Zirkulationsapparat besitzen. Bei den septischen, hämorrhagischen Formen der Masern, auch bei der wenigstens hier häufigeren Komplikation mit echter Diphtherie wird man mit den Bädern vorsichtig sein müssen. In solchen Fällen haben auch wir sie öfter durch häufiger gewechselte Wicklungen ersetzt oder wenigstens die Bäder nicht unter 34° begonnen.

Auch HENOCH läßt bei diesen asthenischen Formen heiße Bäder mit kalten Affusionen geben. Man wird dies um so eher tun können, als die Temperatur bei diesen Formen gar nicht so hoch zu sein braucht.

VIERORDT rät ferner, namentlich bei andauernden Konvulsionen, zur Vorsicht mit hydrotherapeutischen Verfahren, da dieselben leicht einen Krampfanfall erzeugen könnten. Er wendet dann lieber kalte Uebergießungen des Kopfes allein oder auch Blutentziehungen bei kräftigen Kindern an. Ich habe diesen Zufall nicht erlebt, möchte aber wenigstens auf diesen Ratschlag VIERORDTS hinweisen.

Die schweren Masernfälle, die aus den besprochenen Gründen ein hydriatisches Verfahren erfordern, sind nun glücklicherweise recht selten. Anders jedoch steht es mit den Komplikationen von seiten der Respirationsorgane. Dieselben erfordern auch bei sonst gutartigen Fällen ein möglichst frühzeitiges Eingreifen, wie allgemein anerkannt wird.

Bei stärkerer Laryngitis, um von dieser zunächst zu sprechen, haben wir meist in dem akuten Stadium den Eisschlauch oder sonst eine Kältevorrichtung über einen nassen Umschlag appliziert und darüber trocken verbunden; später dagegen, wenn die entzündlichen Erscheinungen im Abklingen sind, haben wir einfache PRIESSNITZsche Umschläge ohne impermeable Schicht verwendet, die 3-stündlich gewechselt wurden und nachtsüber bis zum Trocknen liegen blieben. v. JÜRGENSEN empfiehlt 3mal im Laufe von 24 Stunden wechselnde Umschläge, die so heiß aufgelegt werden sollen, als die Haut es irgend verträgt; er bezeichnet dieselben als PRIESSNITZsche Umschläge.

Bei schwereren Stenosenerscheinungen rät derselbe Autor zu einem Versuch mit einem heißen Bade von 40° und 15 Minuten Dauer, ohne Rücksicht auf die Körpertemperatur zu nehmen. In demselben soll die Haut frottiert und Kopfkongestionen durch kalte Umschläge bekämpft werden. Außerdem verabreicht er Brechmittel.

Ich habe diese Komplikation leider ziemlich häufig gesehen und kann nur sagen, daß, während in den früheren Jahren Pseudokrup bei Masern hier nicht selten beobachtet wurde, es sich in den letzten Jahren fast regelmäßig um Komplikation mit echter Diphtherie handelte. Ich habe deswegen gewöhnlich in der letzten Zeit tracheotomieren bez. intubieren müssen, möchte aber nicht verschweigen, daß die Prognose der mit Masern komplizierten Diphtherie meiner Erfahrung nach eine fast absolut letale ist, und daß weder die Injektion von Heilserum noch Tracheotomie oder eine Bäderbehandlung daran etwas ändert *).

Häufiger und deshalb wichtiger als die Erscheinungen seitens des Larynx ist die Komplikation mit schwereren Kapillarbronchitiden und

---

*) Die Literatur darüber sowie ein Teil unserer Fälle sind in einer Dissertation von KRATZSCH, Jena 1898, beschrieben. Ich erwähne daraus nur, daß KRATZSCH bei 72 Morbillenkranken der hiesigen Poliklinik 6mal, also in 8,3 Proz. der Fälle die Komplikation mit echter Diphtherie fand.

Bronchopneumonien. Die souveräne Behandlung derselben ist, wie unter Lungenerkrankungen geschildert werden soll, die den Nacken besonders treffende Uebergießung mit kaltem Wasser im Bade. Die Begießungen sollen in kurzen Zwischenräumen (etwa $^1/_2$ Minute) und mehrfach wiederholt vorgenommen werden. Das Bad mit den Uebergießungen kann 3-stündlich bis 2-stündlich, ja noch häufiger wiederholt werden. So berichtet FÜRBRINGER, daß er in schweren Fällen mit günstigem Erfolg Tage und Nächte hindurch 1—2-stündlich derartige Bäder, bis zu 70 in einer halben Woche, verabreicht habe.

Die Temperatur des Bades richtet sich nach der Höhe des Fiebers. Besteht höheres Fieber, so haben wir, wie oben erwähnt, meist mit 30° begonnen und durch die Uebergießungen abgekühlt. Sind aber Kollapstemperaturen vorhanden, wie häufig bei stärkeren Bronchopneumonien, so sind die Bäder warm bis heiß, etwa 34—40°, zu wählen und die Begießung in denselben mittels eines nur zentimeterdicken Strahles vorzunehmen, der gegen den Nacken (wie v. JÜRGENSEN will, auf die Gegend, in der die Medulla oblongata liegt) gerichtet werden soll. Diese Behandlung mit heißen Bädern und Uebergießungen wirkt, wie wohl kaum hinzugefügt zu werden braucht, reflektorisch durch Auslösen tiefer Atemzüge, welche die Atelektasenbildung verhindern. Wärmeentziehung oder -zufuhr hat man dabei ja durch die Temperatur des Bades in der Hand. In den schweren Fällen mit starker Dyspnöe kann man dem heißen Bade mit Vorteil hautreizende Zusätze, z. B. Senfmehl geben oder auch, wenn der Reiz des flüchtigen Oeles starkes Husten auslösen sollte, nach einem Vorschlag von HEUBNER eine Senfwassereinwickelung geben. Es wird dazu etwa $^1/_2$ kg frisches Senfmehl in 1—$1^1/_2$ Liter Wasser verrührt und nun dieses Wasser zur Anfeuchtung des Lakens benutzt. Man läßt die Kinder etwa 15—20 Minuten in der lege artis mit wollener Bedeckung angelegten Packung liegen und gibt nach dieser Zeit eine einfache Packung bis zum Schweißausbruch, auf die dann ein laues bis heißes Bad mit kalten Uebergießungen folgt. Das Verfahren hat sich mir mehrfach in schweren Fällen bewährt. Außer den Bädern haben wir regelmäßig in der Zwischenzeit PRIESSNITZsche, 3-stündlich gewechselte Umschläge um die Brust angewendet und haben uns auch bei Masernbronchitis die diesen Umschlägen zugeschriebenen günstigen Wirkungen versprochen. Allein angewendet, stehen sie natürlich weit hinter der Wirksamkeit des Bades mit Uebergießungen zurück. VIERORDT bezeichnet sie sogar als völlig wirkungslos, was aber wohl etwas zu absprechend ist. Ich möchte nochmals betonen, daß diese hydriatische Behandlung bei jeder nur einigermaßen heftigeren Bronchitis indiziert ist, damit sich eben keine Bronchopneumonien ausbilden. Es ist durchaus Pflicht des Arztes, durch wiederholte Untersuchungen den Zeitpunkt, in welchem die Badebehandlung einzusetzen hat, zu bestimmen, denn wenn sie auch in vernachlässigten Fällen noch Großes zu leisten imstande ist, so liegt doch ihr Hauptwert in der Möglichkeit, durch sie Pneumonien hintanzuhalten.

Von sonstigen Wasseranwendungen bei Masern möchte ich noch auf die bei stärkeren Diarrhöen oft mit gutem Erfolg verwendeten feuchten Leibbinden und auf die einfach indifferenten Bäder hinweisen; letztere sind namentlich in der Periode der Abschuppung zu empfehlen, können aber auch bei leichtem Verlauf schon im Anfang der Erkrankung in den Abendstunden gegeben werden,

um ruhigen Schlaf zu erzeugen und den Hustenreiz zu mildern. Zweckmäßig setzt man denselben entweder Malz oder Kleie zu.

Schließlich möchte ich noch erwähnen, daß neuerdings eine systematische Behandlung der Masern mit warmen bis heißen Bädern (32—38°) von Anfang an vorgeschlagen ist (1). Diese heißen Bäder sollen alle 12 Stunden wiederholt werden, bis der Ausschlag voll entwickelt ist, und dann täglich einmal abends fortgegeben werden. Mir fehlt über dieses wohl nur für leichtere Fälle sich eignende und überflüssige Verfahren bisher die Erfahrung.

## 5. Scharlach.

Für die allgemeine hydriatische Behandlung des Scharlachs gilt der gleiche Gesichtspunkt wie für die der Masern, d. h. leichte Fälle, auch wenn sie mit hohen Temperaturen verlaufen, indizieren eine Wasserbehandlung nicht oder rechtfertigen höchstens das Auflegen eines Eisbeutels oder die Anwendung wiederholter flüchtiger Waschungen.

Die Behandlung mit dem permanenten 30° Wasserbad ist deswegen nicht angezeigt. LEICHTENSTERN (2) gibt ausdrücklich an, daß die von ihm so behandelten Scharlachkinder permanent geschrieen hätten trotz äußerst bequemen Lagers, so daß er sie mit Rücksicht auf den anhaltenden Erregungszustand wieder aus dem Bade hätte herausnehmen müssen.

Scharlach ist bekanntlich zur Zeit eine sehr viel bösartigere Erkrankung als Masern, und deshalb wird man sowohl wegen schwerer Erscheinungen des Nervensystems wie auch wegen unverhältnismäßig gesteigerter Pulsfrequenz schließlich auch wegen exorbitanter Temperatursteigerung öfter zur Anwendung des Wassers greifen müssen.

Wenn wir zunächst einen mittelschweren Scharlachfall mit Temperaturen gegen 40° und starkem Kopfschmerz, nervöser Unruhe, leichten Delirien, hoher Pulsfrequenz betrachten, so ist zweifellos eine Bäderbehandlung desselben angezeigt, und zwar haben wir in der medizinischen Klinik zu Jena dann allmählich abgekühlte ZIEMSSENsche Bäder (30° Anfangstemperatur bis 25 bez. 22° abgekühlt, 10—15 Min.) gegeben und sind gewöhnlich mit einem Bade täglich ausgekommen, nur in wenigen Fällen wurde das Bad 2—4mal wegen der nervösen Erscheinungen wiederholt. Namentlich ist abends ein Bad zu geben. Natürlich ist bei der Wahl der Temperaturen auf das Lebensalter Rücksicht zu nehmen. Bei jüngeren Kindern wird man wärmere Temperaturen, etwa 35—30°, bevorzugen. Die Bäder werden wie bei Typhus mit Bespülungen und Friktionen kombiniert. Selbstverständlich kann man an Stelle der Bäder auch wiederholte kalte Einpackungen geben. Es empfiehlt sich das mitunter sogar, wenn die Kranken abends sehr unruhig sind und ein Bad ihnen nicht genügend Ruhe schafft. Wenn man dann die Patienten nach 3—4maligem Wechsel der Packung in der letzten liegen läßt, schlafen sie oft darin ein.

Wir stimmen in der Verordnung dieser Bäder mit VIERORDT (3) und v. ZIEMSSEN überein. LEICHTENSTERN dagegen, v. JÜRGENSEN (4) und v. LIEBERMEISTER baden kälter.

LEICHTENSTERN schreibt Bäder von 10 Minuten (bei Kindern 5 Minuten) Dauer und 17—20° vor und scheint auch häufiger gebadet zu haben; er gibt wenigstens

1) **C. J. Rix**, *British Medical Journal 1896 No. 7.*
2) **Leichtenstern**, *Ueber Scharlachtherapie, Dtsch. med. Wschr. 1882 No. 45, 46, 47.*
3) **Vierordt** *in Penzoldt-Stintzings Handbuch der speziellen Therapie.*
4) **v. Jürgensen** *in Nothnagels Handbueh der speziellen Pathol.*

an, daß er bei einer Continua, die sich den ganzen Tag zwischen 39 und 40° bewegte, oft 8—10 kalte Bäder in 24 Stunden gebraucht habe. Wir haben in den letzten 10 Jahren nie so häufig gebadet, allerdings wohl auch durchschnittlich weniger schwere Epidemien als diejenige LEICHTENSTERNS gehabt. Bei Fieber mit spontanen Remissionen oder Intermissionen badet auch LEICHTENSTERN selten und läßt sogar in solchen Fällen Abendtemperaturen von 39,5—40° ohne Bad passieren. Es stammen übrigens diese LEICHTENSTERNschen Vorschriften aus dem Jahre 1882, aus einer Zeit also, in der man noch allgemein die eingreifenden Prozeduren bevorzugte (1). LIEBERMEISTER badet, wie aus der Dissertation von MAYER (2) hervorgeht, nachts von 8—11 Uhr bei 40°, nach 12 Uhr bei 39,5° und gibt Bäder von 10 Minuten und 17°.

LEICHTENSTERN gibt an, daß die kalten Bäder die Pulsfrequenz der Scharlachkranken stark herabsetzen, er beschreibt Fälle, in welchen der Puls von 132 auf 92 fiel, und zwar trat diese Pulsverlangsamung bereits vor der Erniedrigung der Temperatur ein und überdauerte dieselbe auch. LEICHTENSTERN führt die Verlangsamung auf einen durch den Kältereiz gesteigerten Vagustonus zurück. Wie dem auch sei, jedenfalls darf man, solange der Puls noch einigermaßen kräftig ist, gerade bei Scharlach eine Verbesserung der Zirkulation durch die Bäder erwarten.

Das Exanthem der Scharlachkranken sieht im Bade fein- oder grobfleckig oder auch marmoriert aus, da sich einige Kapillargebiete kontrahieren, andere dagegen nicht. LEICHTENSTERN hält es für zweifellos, daß die Dauer desselben durch eine Bäderbehandlung abgekürzt werde.

Ein ungünstiger Einfluß der Bäder hinsichtlich der Häufigkeit der Komplikationen, wie Nephritis und Otitis media, darf nach übereinstimmendem Urteil als ausgeschlossen gelten. Dies haben namentlich wiederum LEICHTENSTERNS Zusammenstellungen gelehrt, aber auch alle neueren Autoren schließen sich dem an, so daß man in dieser Richtung unbesorgt sein darf.

Anders, als bisher geschildert, muß jedoch Plan und Aufgabe hydriatischer Behandlung bei den bösartigen Scharlachformen der Scarlatina maligna sein.

Bei schwersten Fällen, die unter dem Bilde einer schweren Vergiftung in den ersten Tagen gewöhnlich letal enden, wird man sich, wenn die Temperatur tief steht, namentlich bei schwerer Somnolenz, mit kurzen kalten Begießungen über den Kopf und Nacken allein zu helfen suchen und auf kaltes Baden wegen der Kollapsgefahr verzichten; eher kann man nach v. JÜRGENSENS Rat, namentlich wenn Krämpfe vorhanden sind, ein warmes Bad von 34° und viertelstündiger Dauer versuchen, dem man eine kalte Begießung des Kopfes und Nackens folgen läßt.

Der Hauptwert ist in solchen Fällen aber nicht auf die hydriatische Behandlung, sondern auf die Stimulation des Herzens durch Kampfer zu legen.

Dasselbe gilt auch für die schweren, hochfieberhaften Formen, in denen zwar der Kern des Körpers Temperaturen bis zu 42° aufweist, die Peripherie aber kühl ist, die Haut schmutzig-bläulich, marmoriert, gefleckt aussieht. Es sind dies Fälle, in welchen es augenscheinlich durch Splanchnicuslähmung zu einer Blutüberfüllung der inneren Organe und Blutleere der Peripherie gekommen ist, die also im Beginn des Kollapses stehen. Hier sind kalte Prozeduren kontraindiziert, vielmehr Stimulantien anzuwenden, zu denen LEICHTENSTERN auch das heiße

---

*1) Vergl. Fieberdebatte, Wiesbaden 1882, Verhandlungen d. Kongr. f. inn. Medizin.*
*2) Mayer, Dissert. Tübingen 1893.*

Sandbad (s. Technik) zählt, und ich heiße Senfbäder und namentlich auch Senfwassereinpackungen empfehlen möchte, bis die Blutversorgung der Peripherie eine bessere geworden ist.

Anders dagegen muß das Verfahren sein, wenn bei hyperpyretischen Temperaturen die Haut heiß, die Peripherie gut mit Blut versorgt ist. Hier kann und soll man stärkere Wärmeentziehungen vornehmen. Kurze kalte Bäder bis zu 20° oder selbst bis 18°, kalte Uebergießungen von derselben Temperatur kommen in Betracht — „auf Tiger schießt man nicht mit Hasenschrot“ sagt v. JÜRGENSEN. Freilich muß man sich darüber klar sein, daß man ebenso gut durch ein so gewaltsames Eingreifen den tödlichen Kollaps einleiten kann. Aber als ultimum refugium halte ich ein derartiges Vorgehen für berechtigt, namentlich wenn, wie gewöhnlich, weniger eingreifende Verfahren, wie abgekühlte Vollbäder, schon vorher ohne den genügenden Effekt verwendet sind. Gerade bei diesen Formen ist übrigens die Kaltwasserbehandlung seit CURRIE wohl stets ausgeübt worden. Trefflich beschreibt z. B. TROUSSEAU mehrere derartige mit CURRIEschen Uebergießungen behandelte Fälle. Ganz empfehlenswert ist auch die von STRASSER angeratene Prozedur des Duschbades. Man taucht den auf einem ausgespannten Leintuch gebetteten Kranken in Zwischenräumen von 5 Sekunden 3—5 mal in ein Bad von 15° und frottiert ihn zum Schluß tüchtig. In einigen Fällen habe ich auch bei Scharlach dieser Formen kohlensaure Bäder von 25° und 10—15 Minuten Dauer mit recht günstigem Erfolg angewendet.

Die Gegenanzeigen für eine Behandlung mit kalten Bädern sind von LEICHTENSTERN, dem sich auch v. JÜRGENSEN anschließt, in folgender, wohl durchaus richtiger Weise formuliert worden.

Es kontraindizieren eine Bäderbehandlung:

1) Kollapsneigung, dagegen nicht Höhe der Pulsfrequenz allein, sondern besonders die schlechte Füllung desselben und die Kühle der Peripherie. Ebenso Komplikationen mit akuten Endocarditiden;

2) Komplikation mit stenosierender echter Kehlkopfdiphtherie wegen der akuten Erstickungsgefahr;

3) starke, die Atmung erschwerende Infiltrationen des Halsbindegewebes;

4) Neigung zu stärkeren Blutungen aus Rachen und Nase;

5) schwere Formen von polyartikulärer Synovitis.

Was die Komplikation mit echter Diphtherie anlangt, so führte dieselbe übrigens in den Fällen, die ich sah, nicht in den ersten Tagen des Scharlachs, sondern erst später zur Larynxstenose und Tracheotomie, als das Fieber von seiten des Scharlachs keine Indikation für die Badebehandlung mehr gab. Doch kann das natürlich Zufall sein. Die im späteren Verlauf des Scharlachs auftretenden, meist durch eiterige Komplikationen bedingten pyämischen Fieber sind für eine Behandlung mit Bädern kaum geeignet.

Die bei einer komplizierenden akuten Nephritis notwendigen hydriatischen Maßnahmen werden beim Kapitel Nephritis geschildert werden.

An lokalen Maßnahmen haben wir im Anfang gegen die skarlatinöse Angina und die Drüsenschwellungen regelmäßig einen Eisschlauch angewendet, der den Pat. meist angenehmer als ein PRIESSNITZscher Umschlag ist. Kann man damit eine Eiterung nicht aufhalten, so ersetzt man die Kälte durch warme Umschläge, bis ein chirurgischer Eingriff angezeigt ist.

Endlich sei noch erwähnt, daß zur Zeit der Abschuppung, um diese zu erleichtern, tägliche oder einen um den anderen Tag verabreichte indifferente Bäder angezeigt sind, die man in der praxis elegans mit Malzabsuden oder Mandelkleie mischen kann und etwa 20 Minuten dauern läßt. Der Pat. wird danach gut abgetrocknet und in das Bett zurückgebracht. Es bewähren sich solche Bäder auch gegen den mitunter bei den Scharlachkranken auftretenden heftigen Juckreiz.

Kürzlich ist ferner von SCHILL (1) eine Behandlung des Scharlachs mit warmen Bädern von 34°, 10 Minuten Dauer, in der ersten Woche 2 mal täglich, später 1 mal täglich, empfohlen worden. Es soll dadurch eine gute Hautpflege erzielt und dem Auftreten von Nephritis vorgebeugt werden. Es ist selbstverständlich, daß diese Behandlung nur in leichten Fällen Platz greifen kann. Nachahmung scheint sie nicht gefunden zu haben.

### 6. Erysipelas.

Im Anschluß an die Beschreibung der Hydrotherapie bei den akuten Exanthemen sei schließlich des Erysipels, der Kopf- und Gesichtsrose, mit kurzen Worten gedacht; das Wunderysipel wird im chirurgischen Teil dieses Buches besprochen werden.

An sich würde das hohe Fieber namentlich bei den länger dauernden Wandererysipelen wohl eine Indikation für eine antipyretische Bäderbehandlung geben, allein ich kann nur sagen, daß man nach dem, was ich gesehen habe, sich nicht allzuviel davon versprechen darf. Es gelingt ja, die Temperatur herabzusetzen; in schweren Fällen sind die Herabsetzungen übrigens nur von kurzer Dauer oder auch gar nicht zu bemerken, aber einen auch nur annähernd so deutlichen günstigen Einfluß wie bei Typhus oder den akuten Exanthemen vermissen wir meist.

Oft empfinden die Patienten das Bad unangenehm und werden erregt darin; ich möchte bemerken, daß ich sowohl abgekühlte v. ZIEMSSENsche Bäder als auch kühle Vollbäder von 20° mehrfach angewendet habe, bei beiden Modifikationen kann das eintreten.

Es kommt hinzu, daß wirklich schwere Erysipele fast immer kollapsverdächtig sind und auch deswegen Vorsicht anzuraten ist.

Wir leiten daher bei Erysipel eine systematische Kaltwasserbehandlung gewöhnlich nicht ein, sondern beschränken uns, wenn eine Continua vorhanden ist, auf gegen Abend zu applizierende v. ZIEMSSENsche Bäder, um den Kranken möglichst eine ruhige Nacht zu verschaffen. Werden die Kranken im Bade erregt, so wenden wir wohl 3—4 mal gewechselte kalte Einpackungen an, doch habe ich auch davon nur selten befriedigende Erfolge gesehen. [LENHARTZ (2) rät bei Unruhe, Schlaflosigkeit und hohem Fieber 2—3 mal täglich wiederholte, 5—10 Minuten dauernde, laue Bäder von 30—34° mit kalten Uebergießungen.] Immerhin mag also eine nicht übertriebene Bäderbehandlung versucht werden. Oefter täglich wiederholte Teilwaschungen sollte man stets anordnen, da sie den Kranken meist angenehm sind.

Wohltuend ist auch den Kranken meist ein auf den Kopf gelegter Eisbeutel oder Kühler. Er vermindert die Kopfschmerzen und erweist sich auch gegen schwere nervöse Erscheinungen nützlich. Man richtet sich mit der Dauer der Applikation am besten nach dem subjektiven Gefühl des Kranken. Nur an direkt vom Erysipel ergriffenen Stellen ist einige Vorsicht wegen Gangrän geboten.

---

1) **Schill**, *Bäderbehandlung bei Scarlatina, Therap. Wochenschr. 1896 No. 43.*
2) **Lenhartz**, *in Nothnagels Handbuch der speziellen Pathologie.*

In den schweren Fällen, bei denen der Zustand des Herzens besorgniserregend ist, ist auch die Anwendung der Kälte direkt auf das Herz geboten, die nicht dauernd, sondern nur stundenweise vorzunehmen ist.

Oertlich verfahren wir meist rein exspektativ. Kälteapplikationen auf die erkrankten Stellen nützen gewöhnlich nichts. Nach Applikation heißer Breiumschläge haben wir einmal eine ausgedehnte Hautgangrän gesehen und können dieselbe deswegen nicht anraten.

Es verträgt der Streptococcus erysipel. zwar Temperaturen über 40° schlecht, aber augenscheinlich das erysipelatöse Gewebe gleichfalls.

Hilsmann (1) hat vorgeschlagen, das Erysipel in der Weise mit Wärme zu behandeln, daß er die vom Erysipel befallenen Partien mit dickem Filz bedeckt und dann mit einem eben glühenden Eisen rasch über den Filz hin und her streicht und so die Haut stark erwärmt. Er will von dieser einer türkischen Kurpfuscherin abgesehenen Methode günstige Erfolge gesehen haben. Nachuntersuchungen liegen nicht vor. Dagegen ist von Rabinowitz (2) ein ganz ähnliches Verfahren kürzlich empfohlen. Rabinowitz bedeckt die erysipelatösen Stellen mit feuchter Gase und führt über diese einen mit Alkohohl getränkten brennenden Wattebausch, solange es der Pat. erträgt. Namentlich sollen die Ränder des Erysipels so behandelt werden. Er will in 200 Fällen sehr günstige Resultate gesehen haben.

### 7. Pyämie, Sepsis.

Man darf bei diesen, übrigens ja häufig durch irregulären Fieberverlauf sich auszeichnenden Erkrankungen einen wirklichen Nutzen von einer sehr aktiven Hydrotherapie nicht erwarten. Selbst v. Jürgensen, dem man gewiß keine Zaghaftigkeit in der Anwendung von Wasserprozeduren vorwerfen kann, rät von einer regelrecht durchzuführenden Behandlung mit kalten Bädern ab.

Bei den Sepsisfällen mit schweren Intoxikationserscheinungen und hohem Fieber wird man ja wohl meist, ehe man zur sicheren Diagnose kommt, und solange Verwechselungen mit Typhus oder Miliartuberkulose möglich sind, zunächst eine Wasserbehandlung einleiten, man wird sich aber überzeugen, daß dieselbe sowohl auf die nervösen Erscheinungen, wie auf die Temperatur von geringem Einfluß ist. Auch bei den leichteren in Genesung endenden Fällen hat die Bäderantipyrese nicht die Bedeutung wie bei den bisher besprochenen Infektionskrankheiten. Immerhin wird man aus Gründen der Hautpflege und auch bei höherem Fieber mit stärkerer Benommenheit gelegentlich die Kranken baden; es hat aber bei dem geringen antipyretischen Effekt keinen Zweck, die solchen Kranken meist sehr unangenehmen kalten Badeweisen zu wählen, sondern es sind warme Formen bis zu indifferenten Bädern hinauf zu geben, wie sie v. Ziemssen anrät.

Von flüchtigen kühlen Waschungen dagegen und einer Applikation lokaler Kälte darf man gegenüber den subjektiven Beschwerden der Kranken einiges erwarten.

Man wird z. B. den Eisbeutel oder sonst eine Kühlvorrichtung auf den Kopf applizieren, bei starken Schmerzen in der Gegend der Milz gleichfalls dort lokal kühlen.

---

1) ***Hilsmann,*** *Therap. Monatshefte 1888 April p. 176.*

2) ***Rabinowitz,*** *Die Behandlung des Erysipels mittels Verbrennung ersten Grades, Therapewtischesky Westnik 1898 No. 12, Referat Zeitschr. f. diätet. u. physik. Ther. Bd. 4 p. 434.*

Man soll sich aber bewußt bleiben, daß die hydriatischen Verfahren bei Sepsis rein symptomatisch indiziert sind, und man darf den Kranken unangenehme Prozeduren nicht wählen.

Besondere Berücksichtigung verlangt höchstens das Herz. Wir wenden wenigstens bei Sepsis regelmäßig lokale Kaltapplikationen auf dasselbe an, in der allerdings höchst unsicheren Hoffnung, den Eintritt einer malignen Endocarditis hintanzuhalten. Diese Kaltanwendung kann stundenlang fortgesetzt werden.

Bei Komplikationen mit Bronchitiden und Bronchopneumonien hat die für diese angezeigte Behandlung, also kühle Uebergießungen im lauen Bade und PRIESSNITZsche Umschläge oder Kreuzbinden, in ihr Recht zu treten.

Auch für die direkten Eiterresorptionsfieber mit ihrem stark intermittierenden Charakter gilt das Gleiche wie für die septischen Fälle, nur daß man hier noch weniger Veranlassung hat, antipyretisch vorzugehen. Dagegen sind erfrischende Applikationen, wie einfache Waschungen und Lokalanwendungen, z. B. auf Gelenkmetastasen oft nützlich. Neuerdings ist auch von RUMPF (1) ein Versuch mit Schwitzbädern oder nassen Wicklungen, die man bis zum Schweißausbruch liegen lassen soll, unter gehöriger Beachtung des Verhaltens des Herzens empfohlen worden. Ich würde aber gerade wegen der Zirkulationsorgane dabei zur allergrößten Vorsicht raten.

## 8. Kruposе Pneumonie.

Trotzdem die krupöse Pneumonie unter dem Bilde einer hohen Continua verläuft und so recht zu antipyretischem Eingreifen aufzufordern scheint, so sind über die Nützlichkeit einer Wasserbehandlung bei der krupösen Pneumonie die Ansichten außerordentlich geteilt. Von manchen recht erfahrenen und anerkannt zuverlässigen Autoren, ich nenne nur v. JÜRGENSEN und v. LIEBERMEISTER, ist die Bäderbehandlung bei dieser Erkrankung warm empfohlen, von anderer, gleichfalls durchaus vertrauenswürdiger Seite absolut verworfen worden; ich erinnere nur an die Darstellung, die AUFRECHT im NOTHNAGELschen Handbuch über dieses Kapitel gegeben hat.

Im Gegensatz zu der ausgedehnten Literatur über die Wasserbehandlung des Typhus findet man, abgesehen von den in den verschiedenen Lehrbüchern der inneren Medizin gegebenen, naturgemäß kurzen Darstellungen größere monographische Bearbeitungen der Frage nur sehr spärlich.

Zunächst ist die bekannte Arbeit von FISMER (2) *) zu erwähnen, der unter v. LIEBERMEISTERS Leitung arbeitete und zu dem Schlusse kam, daß seit Einführung der Kaltwasserbehandlung bei der akuten krupösen Pneumonie eine Abkürzung der gesamten Krankheitsdauer, d. h. inkl. der Rekonvaleszenz durch die Bäderbehandlung zwar nicht erreicht wurde, daß aber die Mortalität im Verhältnis zu der der vorhergehenden Jahre um 9,6 Proz. gesunken sei.

*) Der Dissertation von MAJOR, die vor der FISMERschen Arbeit publiziert ist, liegt dasselbe Material, nur noch nicht in gleicher Vollständigkeit, zu Grunde.

1) *Rumpf, Kapitel Sepsis, in Goldscheider-Jacob, Handb. der physikal. Therapie Bd. 1 Teil 2 p. 212.*

2) *Fismer, Die Resultate der Kaltwasserbehandlung bei der akuten krupösen Pneumonie im Baseler Spitale von Mitte 1867 bis Mitte 1871, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1873 Bd. 11 p. 391 ff.*

Es sind ferner von v. JÜRGENSEN (1) verschiedene Publikationen besonders hervorzuheben, da gerade v. JÜRGENSEN als der Hauptvertreter der Bäderbehandlung bei Pneumonie bezeichnet werden kann.

v. JÜRGENSENS Statistik, die auf 567 Pneumonien 72 Todesfälle = 12,7 Proz. ergab, ist von NAUNYN bereits umgerechnet, um sie mit dem Material stationärer Kliniken vergleichbar zu machen. Es müssen dazu die bekanntlich sehr leicht verlaufenden Kinderpneumonien abgerechnet werden. Nimmt man aber aus v. JÜRGENSENS Material nur die Fälle über 20 Jahre heraus, so ergeben sich 201 Fälle mit 34,4 Proz. Mortalität. Diese hohe Mortalität ist zum Teil dadurch zu erklären, daß v. JÜRGENSEN die Terminalpneumonien mitgezählt hat, zum Teil aber auch, wie NAUNYN meint, dadurch, daß es sich um sehr schwere Epidemien unter ungünstigen lokalen Bedingungen handelte.

Endlich ist von v. LIEBERMEISTERS Sohn (2) die Statistik der Tübinger Klinik und Poliklinik kürzlich noch einmal zusammengestellt. Es wurden von 232 Pneumonien 77 der Badebehandlung unterworfen. Von diesen starben 10 i. e. 24,7 Proz.

Diese verhältnismäßig hohe Mortalität erklärt v. LIEBERMEISTER daraus, daß nur die schweren Fälle mit Bädern behandelt wurden.

Man wird nach meiner Ansicht mit einer statistischen Zusammenstellung für die Bäderfrage bei Pneumonien ein endgültiges Urteil kaum gewinnen.

Denn einmal sind die echten krupösen Pneumonien recht verschieden schwer, je nach Infektion und Ausdehnung, je nach Resistenzfähigkeit und Alter des Patienten, und haben sich vielleicht, worauf FRÄNKEL kürzlich aufmerksam macht, in ihrem Krankheitscharakter geändert, dann kann man die in neuerer Zeit bis zu einem gewissen Grade doch differenzierbaren Pneumokokken-, Streptokokken-, Staphylokokken- und Influenzapneumonien in Bezug auf die Prognose nicht gleichstellen.

Man wird sich daher an die klinische Erfahrung im einzelnen halten müssen, und da decken sich unsere in der Jenaer Klinik gewonnenen Anschauungen im wesentlichen mit der Darstellung, die v. LIEBERMEISTER im EBSTEIN-SCHWALBEschen Handbuch der praktischen Medizin gegeben hat, d. h. wir baden durchaus nicht jeden Pneumoniker, sondern beschränken die Bäder auf die Fälle mit exzessiv hohem oder langem Fieber, ferner auf Fälle mit schweren Erscheinungen von seiten des Nervensystems.

Eine binnen einer Woche ablaufende typische krupöse Pneumonie beim Erwachsenen erfordert dagegen eine Badebehandlung im allgemeinen nicht.

Wenn nicht die Ausdehnung der Pneumonie durch Beschränkung der respiratorischen Fläche dem Patienten verderblich wird, so kommt bekanntlich in erster Linie prognostisch das Verhalten der Zirkulationsorgane in Betracht. Sei es nun, daß man nach der alten Anschauung das Herz selbst, sei es, daß man nach den oben erwähnten neueren Anschauungen die Vasomotoren als den geschädigten Teil ansieht, rein klinisch gesprochen, hängt von dem Verhalten des Pulses nicht nur die Prognose, sondern auch die Zweckmäßigkeit einer Bäderbehandlung ab.

---

1) v. **Jürgensen**, *Krupöse Pneumonie, Beobachtungen aus der Tübinger Poliklinik. Tübingen 1883; Krupöse Pneumonie, in Ziemssen, Handbuch; Krupöse Pneumonie in Penzoldt-Stintzings Spezieller Therapie.*

2) **E. Liebermeister**, *Statistik der genuinen lobären Pneumonie, Inaug.-Diss. Rostock 1898.*

Es ergibt sich daraus und aus unseren Auseinandersetzungen über den Kollaps, daß man bei gutem Pulse, also gewöhnlich im Anfang der Pneumonie getrost wird baden dürfen, dagegen in den späteren Tagen, wenn der Puls unzuverlässiger wird, mit Vorsicht bei der Bäderbehandlung wird zu Werke gehen müssen. Ferner aber, und darin hat v. Jürgensen unzweifelhaft recht, soll man, wenn man überhaupt bei Pneumonie badet, reichlich Reizmittel geben. v. Jürgensen läßt regelmäßig vor und nach dem Bade 30—50 ccm Rotwein geben und, falls irgend welche Anzeichen von „Herzschwäche“ bemerkt werden, schweren südländischen Wein oder Sekt verabreichen.

Es werden also im allgemeinen die schweren Fälle von krupöser Pneumonie der Badebehandlung vorbehalten werden. Für diese gilt nun im einzelnen, daß man baden soll, wenn die Temperatur dauernd 40° im Rektum überschreitet.

Die Badeform ist das kühle Wannenbad, wir haben gewöhnlich 25—27° gewählt und das Bad etwa 15 Minuten dauern lassen. Die Badedauer ist natürlich je nach dem Zustand des Patienten eventuell zu verkürzen. Langsam abgekühlte Bäder werden bei der Pneumonie zwar auch verwendet. Im allgemeinen aber darf man wenigstens im Anfang der Pneumonie eher mit kühlen Temperaturen beginnen als im Typhus.

v. Liebermeister und v. Jürgensen bevorzugen noch kühlere Temperaturen, 20° und 10 Minuten Dauer, und in Fällen von Hyperpyrexie gibt v. Jürgensen sogar Bäder bis 6° herunter und von einer Dauer bis zu 10 Minuten.

Wir sind nur in ganz seltenen Fällen bis auf 15° bei sehr robusten jungen Männern heruntergegangen und haben, wenn wir starke Reizwirkungen erzielen wollten, dieselben vorzugsweise durch recht kalte (10°) Uebergießungen im Bade zu erreichen versucht.

Diese Uebergießungen sind nach dem übereinstimmenden Urteil aller Autoren, die überhaupt bei Pneumonie eine Wasserbehandlung empfehlen, besonders bei schweren Hirnerscheinungen anzuraten und sind, falls die Körpertemperatur nicht ein kühles Bad indiziert, eventuell für sich allein oder im lauwarmen Bade von 30° vorzunehmen und zwar wiederholt 3—4 mal hintereinander. In den späteren Stadien der Pneumonie, wenn wir wegen des Verhaltens des Pulses nicht mehr zu baden wagten, wurden mit gutem Erfolg öfter 3—4 mal gewechselte kühle Ganzpackungen angewendet.

Ueber kohlensaure Bäder habe ich jetzt bei Pneumonie einige Erfahrungen sammeln können. Ich habe wiederholt bei etwas zweifelhaftem Pulse kühle (27—24°) kohlensaure Bäder mit gutem Erfolg gegeben. Es empfiehlt sich aber, dabei das Bad zu bedecken, damit die Kohlensäure den Kranken nicht belästigt.

v. Liebermeister läßt auch die Pneumoniekranken meist nachts und zwar im Anfang der Nacht bei 40°, später bereits bei niederen Temperaturen baden, während er untertags dem Fieber seinen Lauf läßt. Er beabsichtigt damit ebenso wie beim Typhus nicht die Temperatur möglichst dauernd zu erniedrigen, sondern dem Fieber einen remittierenden Verlauf zu geben. Es ist unzweifelhaft zweckmäßig, die Bäder nachts zu geben, doch, da die Pneumoniekranken gemeinhin nicht wie Typhuskranke isoliert werden, für die anderen Patienten recht störend. Aber natürlich dürfen solche Rücksichten in dringenden Fällen nicht maßgebend sein. Wir haben zumeist in den späten Abend- und frühen Morgenstunden gebadet und sind in 24 Stunden

kaum über 2, (höchstens 4 Bäder) hinausgekommen. Was nun die Wirkungen des Bades bei schweren Pneumonien anlangt, so sind dieselben nach unseren Erfahrungen günstige, namentlich auf die Pulsbeschaffenbeit. Ich habe in einigen Fällen zwar kollapsähnliche Zustände im Bade und nach dem Bade gesehen, aber immer gelang es, mit Reizmitteln (Aether und Kampfer) dieselben zu beseitigen. Ich möchte daher v. JÜRGENSEN darin recht geben, daß wenigstens bei sonst gesunden jüngeren Leuten die Gefahr von seiten des Zirkulationsapparates als Kontraindikation der Badebehandlung gewöhnlich überschätzt wird. Oft wird vielmehr der vorher weiche Puls nach dem Bade gespannter, wie es ja auch, wenn das Bad überhaupt ertragen wird, zu erwarten steht. v. JÜRGENSEN rät sogar direkt in den Fällen, wo die Arterien weit und ungenügend gefüllt sind, auch dann von dem Wasser Gebrauch zu machen, wenn es sich nicht um die Notwendigkeit handelt, stärkere Wärmeentziehungen herbeizuführen. Er empfiehlt dann zwar kein Bad, aber eine kurzdauernde kräftige Abreibung mit einem nicht zu viel, aber recht kaltes Wasser enthaltenden Leintuch. Das gleiche Verfahren hält er für geeignet bei den Zufällen von Herzschwäche, die sich gegen das kritische Ende der Pneumonie einstellen können, und zwar gleichgültig, ob Pat. schwitzt oder nicht.

Die Temperaturherabsetzungen sind im Anfang der Pneumonie nicht viel größer wie 0,5 — 1°, höchstens 2°. Gegen die Krise hin aber können sie viel tiefer werden und Pseudokrisen vortäuschen. Die Wirkung auf die vom Nervensystem ausgehenden Störungen ist meist evident gut. Die benommenen Kranken werden im Bade klarer und namentlich bei Pneumonielarven, die unter dem Bilde der Meningitis verlaufen, gehen die Hirnsymptome auffallend zurück, so daß die Diagnose gesichert wird. Die übrigen beim Typhus erwähnten günstigen Wirkungen des Bades kommen bei den doch meist viel rascher verlaufenden Pneumonien weniger in Betracht.

Erwähnen will ich endlich noch, daß neuerdings von verschiedenen Seiten z. B. von ORTNER und von BORMANNS (1) das heiße Bad bis zu 44° C zur Behandlung der Pneumonie empfohlen wird. Es wird demselben eine günstige Wirkung auf die pleuritischen Schmerzen, auf die Aufregung zugeschrieben, der Blutdruck soll meist steigen, eine reichliche Schweißabsonderung soll einsetzen, die Temperatur nicht beeinflußt werden. Ich habe das heiße Bad bei echten krupösen Pneumonien Erwachsener bisher nicht angewandt, wohl aber häufig bei kollabierten pneumonischen Kindern. Für diese, namentlich für Bronchopneumonien, kann ich die günstige Wirkung bestätigen.

Ich habe bisher bei meiner Schilderung nur die echte, hoch fieberhafte, krupöse Pneumonie im Auge gehabt.

Bei den sogenannten asthenischen, mit niedrigen Temperaturen verlaufenden Pneumonien, wie sie ältere oder wenig kräftige Individuen durchzumachen pflegen, auch bei den insidiös verlaufenden Influenzapneumonien haben wir nicht gebadet, ich will aber nicht unerwähnt lassen, daß v. JÜRGENSEN bei diesen gerade laue Bäder von 25—30° in einer Dauer von 20—30 Minuten und zwar morgens zwischen 4—7 Uhr warm empfiehlt.

Gegenanzeigen für Bäder gehen bei der Pneumonie in erster Linie von dem Zirkulationsapparat aus. Namentlich dürften Kompli-

1) ***Bormanns***, *Behandlung der Lungenentzündung mit heißen Bädern. Gaz. degli ospedali 1901 No. 11. Referat. Wiener Klinische Wochenschrift 1901 p. 819.*

kationen, wie Herzfehler oder stärkere Arteriosklerose, dieselben kontraindizieren. Wir haben wenigstens Herzfehlerkranke mit krupösen Pneumonien, die ich mehrfach beobachtet habe, nie gebadet. Ebenso würde ich bei den Säuferpneumonien mit Delirium tremens wegen der Kollapsneigung zur Vorsicht raten. Auch eine sehr große Ausdehnung des Prozesses, z. B. wie Drei-Lappenpneumonie, dürfte eine Kontraindikation geben, da man derartige Patienten vor jeder Bewegung hüten wird.

In Bezug auf das Alter der Patienten gelten die für den Typhus bereits geschilderten Bedenken, nur muß man hier noch besonders hervorheben, daß die Pneumonie im höheren Alter eine recht schlechte Prognose bietet (von den Kranken v. LIEBERMEISTERS über 50 Jahre starben 50 Proz.), und daß bei diesen Patienten das Fieber meist nicht so hoch ist, um eine Badebehandlung zu indizieren.

Kinder haben wir in Jena stets gebadet und bei der Leichtigkeit, mit der man Kindern Bäder herrichten kann, sehe ich auch keinen Grund, die Bäder durch Wicklungen etc. zu ersetzen.

Für übertrieben halte ich dagegen die Befürchtung AUFRECHTS, daß man durch die kalten Bäder die Entstehung der chronischen Lungeninduration unterstütze. Diese Befürchtung gründet sich auf eine Ansicht MARCHANDS (1), welche derselbe in einer Arbeit „Ueber den Ausgang der Pneumonie in Induration“ ausgesprochen hat, und die eine Steigerung des Blutzuflusses, wie er durch Bäder zu den inneren Organen bewirkt würde, für diesen Ausgang verantwortlich macht. MARCHAND schreibt in der Tat über einen Fall von Induration mit pleuritischen Adhäsionen und einem pericardialen Ergusse: „Ich lasse es dahingestellt, ob die durch v. JÜRGENSEN so warm empfohlene Therapie bei der bestehenden Disposition nicht wesentlich den ungünstigsten Ausgang zu unterstützen geeignet war.“

Die Erfahrung hat jedenfalls diese Befürchtung nicht bestätigt.

Ebensowenig kann man die experimentellen Befunde (2), daß gelegentlich nach intensiven Abkühlungen der Oberfläche interstitielle Entzündungsprozesse in inneren Organen sich nachweisen lassen, gegen die Bäder verwerten, denn derartigen intensiven Wärmeentziehungen setzt man keine Kranken aus.

Ich teile also AUFRECHTS Ansicht nicht, der sich kein einziges Mal von dem Nutzen der kalten Bäder bei krupöser Pneumonie überzeugen konnte und höchstens eine Vermehrung des Hustenreizes danach sah. Auch TALAMONS (3) Ausführungen, die sich gegen die Bäderbehandlung bei Pneumonie richten, können wir nicht beipflichten.

Wir glauben vielmehr, daß bei hochfiebernden Pneumonien und bei solchen mit schweren Symptomen von seiten des Nervensystems gebadet werden soll oder wenigstens kühle gewechselte Packungen angewendet werden sollen, wenn es die Pulsbeschaffenheit irgend noch erlaubt.

Mehr schließlich, um über das in der Jenaer Klinik geübte Verfahren eine Uebersicht zu geben, als weil sich daraus für die Indikationsstellung im einzelnen Falle Schlüsse ziehen ließen, habe ich die Krankengeschichten der letzten 100 krupösen Pneumonien, die ich hier beobachten konnte, in dieser Richtung durchgesehen und bin zu folgenden Zahlen

1) **Marchand,** *Virchows Archiv Bd. 82, 1880, p. 349.*
2) *Literatur bei* **Reineboth**, *l. c.*
3) **Talamon,** *Médications offensives de la pneumonie, La médecine moderne (Extrait du 8. fascicule du Traité de thérapeutique, Rueff & Co.).*

gekommen. Von 100 Pneumonien sind 31 einer Bäderbehandlung unterworfen worden. Von den gebadeten sind 6 und im ganzen 18 gestorben. Ich möchte dazu bemerken, daß ich Terminalpneumonien nicht mitgezählt habe, wohl aber die unter dem Bilde der krupösen Pneumonien verlaufenden Influenzaerkrankungen.

So weit die Bäderbehandlung.

Ueber die sonstige hydriatische Behandlung der krupösen Pneumonien gehen die Ansichten fast aller Autoren übereinstimmend dahin, daß eine Applikation einer Eisblase oder sonst einer Kühlvorrichtung auf die erkrankte Seite dem Pat. subjektiv angenehm ist, da sie das Seitenstechen lindert. Ob man sich außer der subjektiven Erleichterung der Patienten, die wohl durch die direkte Kältewirkung auf die entzündete Pleura bedingt wird, noch irgend einen Einfluß auf die Pneumonie versprechen darf, dürfte mehr als zweifelhaft sein. Man kann sich eine solche, abgesehen von der Tiefenwirkung der Kälte, wohl nur auf dem Wege der Beeinflussung der Zirkulation vorstellen, doch wissen wir nichts genügend Sicheres darüber. Wir haben Eisblasen und Kühler meist über einen PRIESSNITZschen Umschlag gegeben und möglichst dauernd, solange sie dem Patienten angenehm waren, liegen lassen. Ferner haben wir fast regelmäßig 3-stündlich gewechselte PRIESSNITZsche Umschläge oder auch Kreuzbinden bei krupösen Pneumonien angewendet. Sie werden meist gut vertragen, und man hört oft von den Patienten, daß sie die Expektoration erleichtern. Nur in wenigen Fällen fühlen sich die Patienten dadurch beengt und geben an, daß die Atemnot größer würde.

Kälteapplikationen, Eisblasen oder Kühler, direkt auf den Kopf appliziert, sind in Fällen von heftigem Kopfschmerz oder stärkerer Somnolenz nützlich und gewöhnlich auch dem Patienten wohltuend, ebenso in den Fällen, in denen man nicht badet, kühle Teilwaschungen, die morgens und abends vorgenommen und eventuell noch häufiger, etwa 3-stündlich im Anschluß an den Wechsel der Umschläge gegeben werden können. Teilwaschungen in der Technik der WINTERNITZschen Schule empfiehlt auch dringend ALOIS PICK (1). In einer aus PICKS Garnisonsspital stammenden Statistik gibt NÉSPOR (2) an, daß unter 90 Fällen nur 1 Exitus letalis unter hydriatischer Behandlung (Bäder, Teilwaschungen, Umschläge) vorgekommen sei, eine Angabe, die auch für Soldatenmaterial, namentlich da Influenzapneumonien mitgezählt sind, auffallend günstig ist.

Schließlich können bei stark beschleunigtem Pulse Kaltanwendungen auf das Herz indiziert sein. Man kann diese gleichfalls mit den PRIESSNITZschen Umschlägen kombinieren und darf sich davon eine pulsverlangsamende Wirkung versprechen. Man braucht sie nicht ununterbrochen anzuwenden, sondern läßt sie etwa 1 Stunde lang liegen und wiederholt sie nach einer Pause von der gleichen Zeit.

Selbstverständlich ist über der hydriatischen Therapie die anderweitige Behandlung der Pneumonien nicht zu vernachlässigen. Ich kann dieselbe hier nicht ausführlich schildern und möchte nur bemerken, daß wir bei starken Schmerzen und Hustenreiz getrost Morphium geben und vor allem mit Reizmitteln (Wein und Kampfer) nicht sparen.

---

1) ***Alois Pick**, Zur hydriatischen Behandlung der Pneumonie, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1900 p. 174.*

2) ***Néspor**, Zur Behandlung der Pneumonie, ebenda 1903 No. 1.*

Namentlich ist die frühzeitige und konsequente Anwendung des Kampfers durchaus geboten. Dagegen verwenden wir arzneiliche Antipyretica gewöhnlich nicht.

Tritt im Verlauf einer Pneumonie Lungenödem auf, so können neben den sonstigen Maßnahmen (Aderlaß) die ableitenden Prozeduren in Gestalt der heißen Senf-, Fuß- und Handbäder oft mit Vorteil zu Hilfe gezogen werden.

### 9. Influenza.

An die Besprechung der krupösen Pneumonie mag sich die Schilderung der bei der Influenza verwertbaren hydriatischen Maßnahmen anschließen, weil wenigstens die jetzt zur Beobachtung kommenden sporadischen Fälle meist unter dem Bilde sehr hartnäckiger Bronchitiden mit Neigung zur Pneumoniebildung und schwer gestörtem Allgemeinbefinden verlaufen, während die rein nervösen Formen und die mit ausschließlicher Beteiligung des Verdauungstraktus wenigstens bei uns seltener geworden sind.

Man hat zu der Zeit, als wir die Influenza wieder kennen lernten, Schwitzprozeduren, besonders heiße Bäder vielfach im Beginn der Erkrankung angewendet; so rät auch Winternitz (1) eine energische Schwitzprozedur nach vorhergegangener starker körperlicher Bewegung an. Wie ich Leichtensterns (2) Monographie entnehme, schrieb sogar ein badischer Ministerialerlaß bei dem letzten großen Seuchenzuge der Influenza das Schwitzverfahren in einer auch dem Laien verständlichen Form vor. In neuerer Zeit ist man davon mehr zurückgekommen, weil man sich einerseits von der Wirkungslosigkeit der für einfache Erkältungsbronchitiden so nützlichen Schwitzbäder bei der Influenza überzeugt hat, und weil die Erfahrung gelehrt hat, daß dieselben den Kranken höchst unangenehm sind. Leichtenstern warnt direkt vor einem solchen Versuche und gibt an, daß nach seiner Erfahrung alle einigermaßen schweren Influenzakranken sich energisch gegen das heiße Bad sträubten. Ich muß dem nach meiner Erfahrung beipflichten.

Antipyretische Verfahren, also kühle Bäder, sind im weiteren Verlauf der Erkrankung trotz des bestehenden Fiebers ebensowenig angezeigt, da die Kranken meist auffallend hinfällig sind, und oft eine ausgesprochene Kollapsneigung besteht.

Leichtenstern widerrät sogar lokale Maßnahmen, wie kalte Umschläge und Eisblasen auf den Kopf, wenigstens hätten seine Kranken dieselben regelmäßig als nutzlos und häufig als den Schmerz steigernd verworfen. Ich kann dem nicht ganz zustimmen. Teilwaschungen erfrischen auch Influenzakranke, und Kreuzbinden, resp. schottische Umschläge, namentlich wenn man sie etwa nur alle 4 Stunden wechselt, sind wenigstens bei ausgesprochener Bronchitis recht nützlich.

In der Literatur finden sich einige Angaben, die Ganzpackungen empfehlen.

So hat Sadger (3) einige Krankengeschichten publiziert, aus denen hervorzugehen scheint, daß im Anfang der Erkrankung applizierte Ganzpackungen günstige Erfolge hatten. Er nahm zu diesen Einpackungen Wasser von 12° und wechselte sie nach

---

1) **W. Winternitz**, *Eine Fieber- und Influenzakur, Internationale klin. Rundschau 1890 No. 1.*

2) **Leichtenstern**, *Influenza, in Nothnagels Handbuch.*

3) **Sadger**, *Zur Kasuistik und Therapie der Influenza, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1897 No. 7 p. 128.*

10 Minuten, ließ die zweite dann ½ Stunde, die dritte Einpackung 1 Stunde liegen und schloß mit einer Teilwaschung.

Ganz ähnlich ist das Verfahren von METTENHEIMER (1), der bei kräftigen jungen Leuten, die über Abgeschlagenheit, Frost, Husten, Schnupfen, Kopf- und Gliederschmerzen klagten, zunächst eine Ganzpackung bis zur vollständigen Erwärmung applizierte und alsdann Halbbäder von 1—2 Minuten Dauer und 20—25° Temperatur folgen ließ. Die Kranken wurden dann abgetrocknet, mußten sich ankleiden, frühstücken und sich Bewegung verschaffen. METTENHEIMER rühmt dieses natürlich nur bei jugendlichen Individuen anwendbare Verfahren namentlich gegen das Abgeschlagenheitsgefühl.

Ich habe diese Verfahren öfter versucht. Sie werden von schwer Influenzakranken meist unangenehm empfunden, und bei den leichten Fällen kommt man mit Teilwaschungen und Kreuzbinden ebensoweit.

Für Influenzapneumonien hat BRIEGER (2), wenn die Temperatur hoch ist, häufiger gewechselte kühle Brustpackungen empfohlen. Die letzte derselben läßt BRIEGER dann bis zum Schweißausbruch liegen und schließt mit einer kühlen Waschung. Ich erwähnte schon, daß auch wir die Brustumschläge länger liegen lassen, häufigen Wechsel möchte ich nicht anraten.

Bei drohenden oder bereits entwickelten Bronchopneumonien infolge von Influenza dagegen haben wir gewöhnlich kühle Uebergießungen im lauen Halbbade gegeben (15—20° die Uebergießung, 34° das Bad) und glauben davon in einigen Fällen Erfolge gesehen zu haben.

Gegen die häufig nach Influenza zurückbleibenden Neuralgien können die unter diesem Kapitel beschriebenen Prozeduren, sowohl Schwitzbäder wie wechselwarme Prozeduren, mit Erfolg angewendet werden (vergl. BUXBAUM, 3, FREY, 4, und Kapitel Neuralgie).

### 10. Cholera.

Es steht mir eine ausreichende persönliche Erfahrung über die Wirkung hydriatischer Prozeduren bei Cholera nicht zu Gebote, ich werde daher im wesentlichen referierend verfahren müssen.

SCHWEINBURG (5) und später BUXBAUM (6) haben sich der Mühe unterzogen, die meist aus den 30er Jahren stammende ältere Literatur zusammenzustellen. Es läßt sich aus derselben das Urteil gewinnen, daß eine große Reihe Autoren der damaligen Zeit, und unter diesen befinden sich Namen wie ROMBERG (7), vor der kritiklosen Anwendung des Heißapplikationen im Choleraanfall warnten.

Einer methodischen Kaltwasserbehandlung wurde dagegen sowohl von Professor CASPER in Berlin (8), als von dem Direktor des allgemeinen Krankenhauses in Wien, GÜNTHNER (9), das Wort geredet. Die CASPER-

---

1) **Mettenheimer** *(Schwerin), Memorabilien 1891 Heft 1 u. 2.*
2) **Brieger**, *Bemerkungen zur hydriatischen Behandlung der Lungenentzündung, Zeitschrift für diätetische u. physikal. Therapie Bd. 5 p. 36.*
3) **Buxbaum**, *Nachkrankheiten der Influenza, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 No. 10.*
4) **Frey**, *Die Behandlung der Influenzaneuralgie mit Schwitzbädern, Deutsche med. Wochenschr. 1891 No. 12.*
5) **Schweinburg**, *Historisches und Methodisches zur Wasserbehandlung der Cholera, Winternitz' Klinische Studien, Wien, Deuticke, 1887.*
6) **Buxbaum**, *Historisches über die Wasserbehandlung der Cholera, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 No. 8 p. 133 (dort ausführliche Literaturangaben).*
7) **William Scotts** *amtlicher Bericht über die Cholera, deutsch von Behrend, bevorwortet und mit Anmerkungen begleitet von Romberg, Berlin 1832.*
8) **Casper**, *Die Behandlung der asiatischen Cholera durch die Anwendung der Kälte, Berlin 1832.*
9) **Günthner**, *Jahrbücher der Medizin des österr. Kaiserstaates 1832.*

sche Methode bestand in der Anwendung kalter Sturzbäder in der leeren oder mit indifferent warmem Wasser halb gefüllten Badewanne, der dann Einwicklungen in erwärmte wollene Decken folgten, die mit Umschlägen kombiniert wurden. Diese Umschläge sollten eiskalt auf Brust und Unterleib, heiß dagegen auf die Füße appliziert werden. Die GÜNTHNERsche Methode bestand in Waschungen mit kaltem Wasser oder Eis mit kräftigen Friktionen, besonders wurden die Extremitäten bedacht. Wenn dieselben anfingen, sich zu erwärmen, was meist nach 5—6 Minuten der Fall war, wurden die Kranken mit gewärmten Tüchern getrocknet und eingepackt, bis eine völlige Erwärmung der Körperoberfläche eintrat. Bei beiden Methoden soll für Zuführung kalter Flüssigkeit per os und per rectum gesorgt werden.

Beide Methoden versuchen augenscheinlich eine kräftige Reaktion der Haut zu erzeugen und dann die Kranken durch Einpackungen zum Schwitzen zu bringen. Wurde nach etwa 3 Stunden Schweiß nicht erzielt, so sollte die Prozedur wiederholt werden.

PRIESSNITZ empfahl eine kräftige feuchte Abreibung mit folgendem kalten Sitzbad von 10—12° und ließ die Patienten in dem Sitzbade unter beständigem Frottieren der nicht eingetauchten Teile, bis Erbrechen und Durchfall aufhörten. Danach erhielt der Kranke eine trocken verbundene Leibbinde und wurde ins Bett gebracht. Außer diesen Applikationen gab PRIESSNITZ bei kräftigeren Kranken vor dem Sitzbade ein kaltes Klystier und ließ im Sitzbade trinken.

Bei schwer Kranken mit Krämpfen und bläulicher Hautverfärbung wurden mehrere feuchte Abreibungen vor dem Sitzbade appliziert und zwischen diesen der auf einer Wolldecke liegende Kranke 6—8 Minuten kräftig gerieben (1).

Diese PRIESSNITZsche Behandlung, allerdings in modifizierter Form, rät auch WINTERNITZ (2), der sich mehrfach gerade über die hydriatische Behandlung der Cholera, die letzte Abhandlung stammt aus dem Jahre 1892, verbreitet hat. Nach WINTERNITZ kann prophylaktisch sowohl zur persönlichen Desinfektion als zur Abhärtung eine Wasserbehandlung in Cholerazeiten nützlich sein.

Die entsprechenden Maßnahmen sind kalte Abreibungen, kühle (20—25°) Halbbäder in der Dauer von 2—5 Minuten, kurze kalte Duschen. Alle diese Applikationen werden am besten morgens aus der Bettwärme heraus vorgenommen und müssen von guter Reaktion gefolgt sein, die am besten durch folgende Körperbewegung unterstützt wird.

WINTERNITZ beruft sich für die Zweckmäßigkeit dieser Vorschläge auf ältere Angaben von WATSON, REGENHARD u. s. w., daß an kalte Waschungen und Bäder Gewöhnte von der Cholera verschont bleiben: so sei von den zahlreichen Mitgliedern des Berliner Wasserheilvereins 1850 kein einziges an Cholera erkrankt.

Für die Behandlung der Choleradiarrhöe rät WINTERNITZ (3), kalte Abreibungen mit folgendem, länger dauerndem (20—30 Minuten) kalten Sitzbade unter beständiger Frottierung der nicht eingetauchten Teile.

1) **van der Decken**, *Die Behandlung der Cholera, Gräfenberger Mitteilungen, Olmütz, Bd. 1 Heft 11.*

2) **Winternitz**, *Zur Pathologie und Hydrotherapie der Cholera, Klinische Studien Heft 1, Wien, Deuticke, 1887.*

3) **Winternitz**, *Choleraschutz und Cholerabehandlung, Bl. f. klin. Hydroth. 1892 No. 7 p. 117, und Diarrhöe, Brechdurchfall, Cholera und Wasserkur, ebenda No. 10 p. 173.*

Ich habe die Einzelheiten dieser auch bei anderen Diarrhöeformen verwendbaren Methode unter Kapitel Verdauungskrankheiten ausführlich geschildert und verweise auf das dort Gesagte.

Das Stadium algidum der Cholera will WINTERNITZ mit den kräftigsten Kaltreizen, etwa analog der GÜNTHNERschen Methode behandelt wissen.

Die Urteile, die über diese kalten hydrotherapeutischen Maßnahmen in neuerer Zeit gefällt werden, sind recht verschieden.

RUMPF (1) z. B. schreibt: „In der Hamburger Epidemie hat dieses Verfahren meines Wissens kaum Anwendung gefunden. Ich selbst habe immer Bedenken getragen, bei den schwer Kranken mit subnormaler Temperatnr noch eine intensive Wärmeentziehung eintreten zu lassen.“ Dagegen empfiehlt RUMPF ganz besonders im Stadium algidum das heiße Bad bis zu Temperaturen von 43—45° und viertelstündiger Dauer, eventuell unter Zusatz von 100—200 g Senfmehl. Er rühmt die Wirkungen gegen die Beklemmungsgefühle und die Krämpfe, gibt aber zu, daß in einzelnen Fällen trotz deutlicher Rötung der Haut sich der Puls nicht hob und Ohnmachtsanfälle an jeden Versuch eines längeren heißen Bades sich anschlossen. Von heißen Luft- und Dampfbädern sah RUMPF geringere Erfolge als vom heißen Wasserbade. Namentlich hat man in Hamburg die heißen Bäder in Verbindung mit subkutaner Infusion physiologischer Kochsalzlösung angewandt und anscheinend günstige Erfolge erzielt.

## 11. Diphtherie.

Es ist zunächst der lokalen Prozeduren der Halsumschläge zu gedenken, die entweder als PRIESSNITZsche Umschläge mit und ohne undurchlässige Bedeckung oder als Eiskravatten bez. als Kühlröhren in Verbindung mit feuchten Umschlägen angewendet werden. Ueber die Theorie ihrer Wirkungsweise ist im Kapitel Tiefenwirkung der Kälte und in der Besprechung der Technik das uns Bekannte bereits ausführlich erörtert, so daß ich darauf verweisen kann. Rein praktisch ist nach meiner Erfahrung anfänglich gewöhnlich die fortgesetzte Anwendung der Eiskravatten den Patienten angenehmer und scheint subjektive Erleichterung zu bringen, während in späteren Tagen, wenn die Belege sich abzustoßen beginnen, 3-stündlich gewechselte erregende Umschläge angezeigt sind. Ich kann nicht sagen, daß ich jemals von der Eisanwendung irgend einen Schaden gesehen hätte, selbst bei jauchiger Diphtherie nicht, und die Vorstellung, daß man die Nekrotisierung dadurch fördere, scheint mir wenigstens für die Halsorgane nicht richtig zu sein.

Von allgemeinen Wasseranwendungen kommen sehr häufig alle diejenigen Maßnahmen in Betracht, die man gegen die Entwickelung der komplizierenden Bronchopneumonien rühmt, also laue Bäder mit kühlen Uebergießungen in erster Linie, in zweiter Reihe PRIESSNITZsche Brustumschläge.

Eine eigentlich antipyretische Methode einzuleiten, ist wegen der relativ kurzen Dauer hochfieberhafter Temperaturen meist nicht nötig, doch können im einzelnen Falle einige abgekühlte Bäder oder nasse

1) **Rumpf,** *Behandlung der Cholera im Penzoldt-Stintzingschen Handbuch, vergl. auch dasselbe Kapitel im Handbuch der physik. Therapie von Goldscheider u. Jacob Teil 2 Bd. 1 p. 185.*

Einwicklungen nützlich sein. Man hat sich dabei, wenn es sich um Kinder handelt, nur daran zu erinnern, daß bei diesen keine zu intensiven Wärmeentziehungen vorgenommen werden dürfen.

Im übrigen ist ja bekanntlich die Temperatursteigerung bei Diphtherie meist keine so hohe, wie bei den einfachen Anginen, und namentlich für die Prognose nicht bedeutungsvoll, denn gerade die schwersten Diphtherien verlaufen häufig völlig fieberfrei oder erreichen nur Temperaturen von ca. 38°.

W. WINTERNITZ (1, 2, 3) hat mehrfach über die Hydrotherapie bei Diphtherie sich geäußert. Speziell in den Fällen von Krup mit Larynxstenose hat der genannte Autor, da er meint, daß die Stenose hauptsächlich durch eine Posticusparese bedingt sei, die Auslösung eines kräftigen Reflexreizezes auf das Respirationszentrum empfohlen und sieht in einem kalten kräftigen Regenbad, in einer Uebergießung in einem Halbbade von niederer Temperatur, in einer kalten Lakenabreibung die zweckentsprechenden Prozeduren. Ich bin überzeugt, daß diese bei Pseudokrup und bei bronchopneumonischer Dyspnoë ausgezeichnet wirken können. Bei echter diphtheritischer Stenose verbieten sie sich meist wegen des Zustandes des Herzens. In den ziemlich zahlreichen Fällen, in denen ich sie aber versuchte, habe ich bei echter Diphtherie nie den geringsten Erfolg von derartigen Prozeduren gesehen, ebensowenig von Teilwaschungen, die WINTERNITZ in einem Falle von Stenose bei starker Herzarhythmie gute Dienste geleistet haben sollen.

WINTERNITZ empfiehlt ferner, um die Abstoßung der Membranen, das Aufrollen und das Auswerfen derselben zu erleichtern, feuchte Ganzeinpackungen mit folgenden kühlen Prozeduren. Man kann bekanntlich ziemlich leicht zu dem Gedanken kommen, durch irgend eine Maßnahme die Abstoßung von Belegen erleichtert zu haben. Ich erinnere nur daran, was alles in dieser Beziehung über die Wirkungen des Heilserums behauptet worden ist, trotzdem jeder einigermaßen sorgfältige Beobachter sich leicht davon überzeugen kann, daß auch in rechtzeitig und mit genügend großen Dosen gespritzten Fällen die Belege häufig sich ausbreiten.

Kranke mit irgendwie stärkerer Dyspnoë ertragen zudem Ganzeinpackungen gewöhnlich nicht, sondern werden ängstlich darin.

Man muß also jedenfalls derartige Behauptungen immer mit einer gewissen Vorsicht aufnehmen. Ich persönlich habe mich nicht davon überzeugt, daß die WINTERNITZsche Meinung zutreffend wäre. Doch muß ich allerdings hinzufügen, daß in den letzten Jahren jeder Diphtheriekranke Heilserum bekam und deswegen ein sicheres Urteil schwer zu fällen ist.

Endlich ist sogar eine fortgesetzte Anwendung von Schwitzprozeduren zur Behandlung der Diphtherie von PAULI (4) empfohlen worden.

Es sollen die Kinder auf 3 Stunden in eine nasse Vollpackung gelegt werden, darauf werden sie rasch kalt abgerieben und auf

---

1) **W. Winternitz**, *Angina diphtheritica und ihre hydriatische Behandlung, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1893 Heft 12.*
2) *Derselbe, Mißgriffe bei hydriatischer Behandlung, ebenda 1877.*
3) *Derselbe, Lehrbuch, 1. Aufl., und Zur Pathologie und Hydrotherapie des Kehlkopfkrups, Jahrbuch f. Pädiatrik 1874.*
4) **Pauli**, *Behandlung der Diphtherie mittels Hydrotherapie nach Erfahrungen im Lübecker Kinderspitale, 1891.*

1 Stunde trocken gewickelt. In der 4. und 5. Stunde werden dann je nach der Körpertemperatur viertel- oder halbstündige, nur vom Halse bis zu den Hüften reichende PRIESSNITZsche Umschläge gemacht. Alle diese Prozeduren sollen dann in derselben Reihenfolge ein zweites Mal wiederholt werden. Daneben werden während der nassen Vollpackung schweißerregende Getränke, Fliedertee, Grog, gereicht. Die Gesamtmortalität betrug bei dieser Behandlung in 122 Fällen nur 14 Proz.

Es scheint diese Methode verständigerweise von anderen Seiten nicht nachgeprüft zu sein. Wenigstens habe ich nur noch eine Publikation von BRUNNER gefunden, die 1—12 Stunden fortgesetzte Dampfbäder zur Behandlung von Diphtherie und Krup anrät. BRUNNER (1) improvisiert das Dampfbad durch Besprengen heißer Ziegeln mit Wasser unter einem zeltartig zusammengelegten Tuch. Ich hatte einige Male Gelegenheit, Fälle zu sehen, die von der Naturheilkunde fanatisch ergebenen Eltern mit Schwitzprozeduren behandelt waren, und kann danach nur versichern, daß ich bei einer so schweren Infektionskrankheit, wie Diphtherie, dieselben für höchst gefährlich erachten muß. Ich kann deswegen auch BUCHSBAUM (2) nicht zustimmen, der vorschlägt, „um die Toxine unschädlich zu machen und sie aus dem Körper auszuscheiden“, 3—4 Einpackungen je nach der Höhe des Fiebers hintereinander zu geben und die Patienten in der letzten bis zum Schweißausbruch liegen zu lassen. Danach sollen die Kranken eine halbe Stunde ordentlich schwitzen und dann ein Halbbad von 27,5—25 oder 22° gegeben werden.

Schließlich sei noch mit wenigen Worten der hydriatischen Behandlung der postdiphtheritischen Herzlähmung gedacht, bei der ein sehr sorgsamer Beobachter, VERONESE (3), neben den Reizmitteln von sehr heißen Stammesumschlägen Gutes gesehen haben will.

Zusammenfassend läßt sich über die hydriatische Behandlung der Diphtherie nur sagen, daß durch sie gewisse symptomatische Anzeigen zweckmäßig erfüllt werden können, daß sie aber nicht den Anspruch einer wirklichen Heilmethode erheben darf.

## 12. Malaria.

Es steht mir bei der Seltenheit der Malaria hier in Jena eine größere persönliche Erfahrung über die Wirksamkeit der hydriatischen Behandlung derselben nicht zur Seite, und ich beschränke mich deswegen darauf, die Urteile anderer anzuführen.

Von seiten der WINTERNITZschen Schule ist neuerdings dieser Behandlung wieder warm das Wort geredet worden. STRASSER (4, 5, 6) hat aus der ziemlich großen Literatur 272 Fälle, in denen über günstige

1) **Brunner**, *Die Behandlung von Diphtheritis und Krup, St. Petersb. med. Wochenschr. 1891.*
2) **Buchsbaum**, *Lehrbuch der Hydrotherapie.*
3) **Veronese**, *Die postdiphtheritische Herzlähmung, Wiener klin. Wochenschr. 1898 No. 17—22.*
4) **A. Strasser**, *Ueber hydriatische Malariabehandlung, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1894 Heft 9.*
5) Derselbe, *Die Wirkungsweise der Hydrotherapie bei Malaria, Dtsch. med. Wochenschr. 1895 No. 45.*
6) Derselbe, *Zur Hydrotherapie der Malaria, Bl. f. klin. Hydrotherapie 1897 Heft 9.*

Erfolge berichtet wird, zusammengetragen. WINTERNITZ (1, 2) schätzt die Zahl in seiner neuesten Arbeit auf 600 Fälle. Es scheint demnach unzweifelhaft, daß es in der Tat gelingt, sowohl den einzelnen Anfall zu kupieren als auch die Malariakachexie zu bessern.

Wenn wir uns zunächst der Behandlung des einzelnen Anfalles zuwenden, so kann die Prozedur eine verschiedene sein. Schon CURRIE hatte Malariakranke mit kalten Uebergießungen, die er eine Stunde vor dem Anfall anwandte, behandelt, später hat namentlich FLEURY die Behandlung mit Duschen von 15—28° 1—2 Stunden vor dem Anfall eingeführt und sie warm befürwortet. FISCHER (3) hat besonders das kalte Sitzbad mit folgendem Frottieren bevorzugt.

Man kann heute sagen, daß von fast allen Seiten übereinstimmend angegeben wird, daß die Art der Prozedur ziemlich gleichgültig ist, daß aber zwei Bedingungen erfüllt sein müssen: 1) daß der Kaltanwendung eine lebhafte Reaktion folgt, und 2) daß die Prozedur kurze Zeit vor dem zu erwartenden Anfall ausgeführt wird.

FODOR (4, 5), der die im WINTERNITZschen Institute übliche Technik angibt, hält für am zweckmäßigsten, $^1/_4$ Stunde vor dem Anfall einen kurzen kalten Regen mit darauf folgender kräftiger Fächerdusche zu geben, die durch 20—30 Sekunden auf die Milz und bei Lebertumor auch auf diesen gerichtet wird. Danach folgt kräftiges Trockenreiben und ein tüchtiger Marsch oder, wenn dies nicht angeht, Bettruhe. Wenn keine Duschevorrichtungen zu Gebote stehen, sind 2—3 Minuten dauernde Sitzbäder von 10—18° mit kräftiger Frottierung das zweckmäßigste Verfahren. In neuerer Zeit hat WINTERNITZ dieser Verordnung noch eine naßkalte Einpackung am Morgen hinzugefügt und die Hauptprozedur 2 Stunden vor dem zu erwartenden Anfall gegeben.

Warme und heiße Applikationen, wie FAZIO (6) bei chronischen Formen anwendete, werden von der WINTERNITZschen Schule und namentlich von GLAX (7), solange wenigstens Neigung zu Fieberparoxysmen besteht, für unzweckmäßig gehalten, da sie, wie FAZIO und vorher schon ROJIIC (8) beobachtete, schwere Rezidive auslösen können. GLAX stellt deshalb als Regel auf, man solle keinem Malariakranken vor Ablauf der 4. Woche nach dem letzten Fieberanfalle ein warmes Bad gestatten. Durch die beschriebenen Kaltapplikationen soll nun der Anfall entweder sofort coupiert oder wenigstens zunächst hinausgeschoben werden, um dann nach einigen Wiederholungen der Prozeduren definitiv auszubleiben.

Auf die theoretischen Deduktionen, wie man sich diese Wirkung zu denken habe, gehe ich absichtlich nicht ein, weil ich unsere physiologischen und pathologischen Kenntnisse dazu heute noch nicht für


1) **Winternitz**, *Hydrotherapie im Wechselfieber, Wiener med. Presse 1865 p. 48.*
2) **Derselbe**, *Ein Mißerfolg der Wasserbehandlung im Wechselfieber, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1899 No. 1.*
3) **Fischer**, *Zur Kaltwasserbehandlung des Wechselfiebers, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1893 Heft 10.*
4) **Fodor**, *Die Wasserbehandlung des Wechselfiebers, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 No. 8 u. 9 (dort ausführliche Angaben über die Literatur).*
5) **Derselbe**, *Neuer Beitrag etc., Blätter f. klin. Hydrotherapie 1896 Heft 5.*
6) **Fazio**, *Kongreß für Hydrologie und Klimatologie in Venedig 1895, ref. in den Blättern f. klin. Hydrotherapie 1895 No. 12.*
7) **Glax**, *Ein Beitrag zur balneotherapeutischen Behandlung der Malaria und Malariakachexie, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1896 Heft 8.*
8) **Rojiic**, *Reminiszenzen aus den Vorträgen Körners, Wien. med. Presse 1877 No. 31 u. 32.*

ausreichend erachte. Es haben sich STRASSER und ZIEGELROTH (1) in derartigen Hypothesen versucht.

Wenn man die etwas enthusiastisch klingenden Schilderungen der WINTERNITZschen Schüler und ihre Krankengeschichten liest, so muß man zu der Ansicht kommen, daß jedenfalls jeder Malariaanfall zunächst hydrotherapeutisch zu behandeln wäre. Zwar berichtet WINTERNITZ von einem Mißerfolg, allein dieser wird durch die mangelhafte, auch durch vorhergehende kurze Dampfbäder nicht zu bessernde Reaktionsfähigkeit des Pat. erklärt.

Hören wir nun andere Urteile über die Wasserbehandlung. LAVERAN erklärte sie für einen guten Behelf, der noch Erfolge haben könne, wo andere Mittel versagten, nur müsse man sich vor Augen halten, daß die ersten Prozeduren einen Rückfall hervorrufen könnten, daher sei vorsichtig vorzugehen und nicht gleich zu Anfang der Wasserstrahl auf die Milzgegend zu leiten.

Nach HERTZ (2) hat sich die Anwendung der kalten Strahldusche bei Leber- und Milztumoren nach Intermittens in Verbindung mit einer Chininmedikation selbst in veralteten Fällen trefflich bewährt.

MARIGLIANO (3) schreibt: „Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Hydrotherapie trotz des Enthusiasmus ihrer Anhänger (CURRIE, der sie zuerst anwendete, PRIESSNITZ und HENRI, welch' letzterer ihren Wert ganz besonders rühmte) keine besondere und gut spezifizierte heilende Kraft für die Malaria besitzt, sie kann jedoch gute Dienste leisten als tonisches Mittel, ist nützlich in der Kachexie und dient als gutes Unterstützungsmittel des Chinins in den hartnäckigen Formen mit unregelmäßigen Anfällen und Kachexie."

MANNABERG (4) äußert sich: „Heute kann man wohl die Bestrebungen, das Chinin durch Wasserbehandlung zu ersetzen, als abgetan bezeichnen, damit soll aber die Mitwirkung hydriatischer Prozeduren als symptomatisches Hilfsmittel nicht verworfen werden. Im Gegenteil, es empfiehlt sich dringend, in Fällen mit Hyperthermien, nervöser Depression, Algidität etc. die betreffenden Applikationen, wie sie bei anderen akuten Infektionskrankheiten mit großem Nutzen angewendet werden, entsprechend auch hier zu gebrauchen." Besonders über die Behandlung mit Milzduschen gibt MANNABERG an, daß Nachprüfungen nichts weniger als ermunternde Resultate ergeben hätten, daß sogar ASCOLI (5) Rezidive danach gesehen habe.

Man sieht also, so ganz uneingeschränkt klingt das Lob der Hydrotherapie von anderer Seite nicht.

Besondere Wirkungen hat man sich namentlich von den hydriatischen Prozeduren in der Richtung versprochen, daß es gelänge, den Milztumor zu verkleinern. Hatte doch MOSLER (6) gezeigt, daß tatsächlich Kaltanwendungen auf die Milz durch Kontraktion ihrer Muskelfasern zu einer Verkleinerung des Organes führen, wenn auch nach MOSLER die milzverkleinernde Wirkung der kalten Dusche, sowie ihr Einfluß auf den Intermittensprozeß und auf die Verhütung der Rezidive dem des Chinins nachsteht.

---

1) **Ziegelroth**, *Zur Hydrotherapie der Malaria, Therap. Monatshefte, August 1897; Blätter f. klin. Hydrotherapie 1897 Heft 9.*
2) **Hertz**, *Malariainfektion im Ziemssenschen Handbuch.*
3) **Marigliano**, *Therapie und Malaria bei Penzoldt-Stintzing.*
4) **Mannaberg**, *Malaria in Nothnagels Handbuch.*
5) **Ascoli**, *Sull' utilità etc., Bull. d. Soc. Lancisiana 1891.*
6) **Mosler**, *Ueber die Wirkung des kalten Wassers auf die Milz, Virchows Arch. Bd. 57, 1873.*

Es ist eine derartige Wirkung auch wohl nicht bestreitbar, ich glaube auch z. B. bei pseudoleukämischen Milztumoren mich von einer solchen überzeugt zu haben. Ob dieselbe eine dauernde ist, ob bei Malaria Infektionserreger dadurch mobilisiert werden können, mag dahingestellt bleiben.

Erwähnen möchte ich, daß in neuester Zeit MOCUCCI (1) es auf andere Weise versucht hat, durch örtlich angewandte Kälte Malariamilztumoren zu verkleinern. Derselbe ließ 2 mal täglich den Aetherspray gegen die Milzgegend spielen und setzte diese Behandlung 4 Wochen lang fort. Er berichtet in 12 Beobachtungen über günstige Resultate.

Anzuraten ist, wenn wir zusammenfassen, das hydriatische Behandlungsverfahren des Malariaanfalles jedenfalls, wenn man auch nicht so weit gehen wird, das Chinin als überflüssig zu erklären. Die Haupttriumphe scheint die Wasserbehandlung in den länger bestehenden Formen, die schon viel mit Chinin behandelt sind, zu feiern. Wenn man dieselbe anwendet, wird man sie in der besprochenen Form ausführen.

Die Vorschläge, den Anfall mit heißen Bädern oder Dampfbädern zu bekämpfen (FINKELSTEIN), haben sich nicht bewährt, ebenso kann man das von PRIESSNITZ angegebene Verfahren — während des Frostes kalte Abreibungen, während der Hitze Abreibungen im Halbbad, in der Intermission Einpackungen, Leibbinden, ferner innerlich viel kaltes Wasser — heute als verlassen bezeichnen; es ist vielmehr daran festzuhalten, daß die Wasserapplikation vor dem Anfall zu geschehen hat.

Bei der Malariakachexie wird man, solange noch ein Milztumor vorhanden ist, gleichfalls von den geschilderten Prozeduren Gebrauch machen können, sonst aber ein roborierendes hydriatisches Verfahren, flüchtige Kälteapplikationen, Halbbäder, wenn Fieberanfälle fehlen, auch warme Bäder verwenden.

## 13. Einige hydropathische Maßnahmen bei seltenen Infektionskrankheiten.

An den Schluß des Kapitels über Infektionskrankheiten seien noch Bemerkungen über die hydriatische Behandlung der Trichinosis und des Tetanus gesetzt.

Bei dem die Trichinosis im akuten Ausbruch begleitenden typhusähnlichen Fieber hat LEICHTENSTERN (2) eine der Typhusbehandlung gleiche Form der Bäderantipyrese warm empfohlen.

Zur Behandlung der enormen Muskelschmerzen in den späteren Stadien bewähren sich nach CORTUM (3) besonders prolongierte laue Bäder, die eventuell selbst als permanente eingerichtet werden können.

Diese Bäder empfehlen sich auch bei Beschwerden von seiten der Haut, wie anhaltendes Jucken, Parästhesien und gegen die oft heftigen Schweiße.

Bei Tetanus kommen als die anderweitige Behandlung unterstützende Maßnahmen allgemein gleichfalls protrahierte, stundenlang dauernde indifferent warme Bäder in Anwendung, die den Kranken subjektiv wenigstens hier und da Erleichterung bringen.

---

1) **Mocucci**, *Riforma med. 1898 p. 208.*

2) **Leichtenstern**, *Ueber eine Trichinenepidemie im Bürgerspital zu Köln, Deutsche med. Wochenschr. 1883 p. 755.*

3) **Cortum**, *Ueber eine unter den Truppen der Garnison Köln vorgekommene Trichinenepidemie, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1883 No. 1.*

v. STRÜMPELL (1) rät auch eine fortgesetzte Behandlung mit Schwitzprozeduren und zwar mit im Bett applizierten Heißluftbädern an und will wenigstens in einem Falle davon Gutes gesehen haben.

Endlich seien noch einige Bemerkungen erlaubt über die thermischen Applikationen, die direkt die Krankheitserreger töten oder wenigstens in ihrem Wachstum hemmen wollen. Ich habe in dieser Richtung wirklich gute Erfolge bei zwei Anthraxfällen in der Jenaer Klinik gesehen; dieselben sind von STRUBELL (2) publiziert worden. Allerdings wurden außerdem Karbolinjektionen in die geschwollene Drüse gemacht, so daß ein ganz sicheres Urteil über den Wert der thermischen Applikation, die wir in Gestalt sehr häufig gewechselter heißer Umschläge (55—60°) anwandten, unmöglich ist. In beiden Fällen handelte es sich um sehr große Karbunkel (der Nase und des Orbitalrandes), die überraschend gut und fast ohne Substanzverlust heilten. Ich will aber nicht unterlassen zu bemerken, daß FR. SCHULTZE (3) vor kurzem einen mindestens ebenso schweren Fall von Gesichtskarbunkel beschrieb, der nur unter Sublimatumschlägen gut heilte.

Die Behandlung mit Hitze in irgendwelcher Form (DAVAINE empfahl z. B., einen eisernen Hammer auf 60° zu erwärmen und gegen die Fistel zu drücken) erscheint auch theoretisch durchaus gerechtfertigt. Der Milzbrandbacillus wächst über 40° nicht mehr und geht bei $^1/_4$-stündiger Einwirkung von Temperaturen über 50° zu Grunde. Eine Temperatur von 40° wird sich aber, nach dem, was über die Tiefenwirkung von Wärme und Kälte im theoretischen Teile gesagt ist, wohl durch eine Wärmeapplikation in der nicht tief unter der Oberfläche sich ausbreitenden Bacillenansiedelung erreichen lassen.

Weniger empfehlenswert erscheint eine dauernde Eisapplikation, da das Wachstum der Milzbrandbacillen erst bei 12° sistiert.

In ganz ähnlicher Weise wie beim Milzbrand hat QUINCKE (4) versucht, durch die leicht mögliche Durchwärmung der Urethra die Gonokokken abzutöten. Die Einzelheiten dieses Verfahrens sind unter Kapitel Geschlechtskrankheiten geschildert.

## B. Die hydriatische Behandlung der Erkrankungen der Respirationsorgane.

### 1. Akute Erkrankungen.

Da die akuten katarrhalischen Erkankungen der Respirationsorgane gemeinhin als der Typus der Erkältungskrankheiten gelten, so seien einige Worte über das Wesen der Erkältung und über die Prophylaxe derselben, die Abhärtung, an die Spitze dieses Kapitels gestellt.

Es ist neuerdings von RUHEMANN (5) auf Grund einer sehr fleißigen Statistik die Behauptung, daß jede Erkältung eine Infektion sei, mit aller Schroffheit vertreten worden. Es scheinen mir aber die Ausführungen RUHEMANNS, welcher die Zirkulationsveränderungen als etwas ganz Gleichgültiges und in keiner Beziehung zu den Erkältungs-

1) *v. **Strümpell**, Artikel Tetanus in Penzoldt-Stintzings Handbuch.*
2) ***Strubell**, Ein kasuistischer Beitrag zur Pathologie und Therapie des Milzbrandes beim Menschen, Münchener med. Wochenschr. 1898 No. 48 p. 1526.*
3) ***Fr. Schultze**, Zur Therapie des Milzbrandes, Deutsche med. Wochenschr. 1901 p. 685.*
4) ***Quincke**, Berliner klin. Wochenschr. 1897 No. 49 p. 1065.*
5) ***Ruhemann**, Ist Erkältung eine Krankheitsursache und inwiefern? Leipzig, Thieme, 1898.*

krankheiten stehendes Moment betrachtet, zu weitgehend zu sein. Man kann RUHEMANN zugeben, daß jede Erkältung eine Infektion ist, aber das Haften der Infektion scheint nach unseren heutigen Kenntnissen durchaus im engen Zusammenhange mit der jeweiligen Blutversorgung bestimmter Gebiete zu stehen. Ich möchte dabei an eine Beobachtung KLEMPERERS erinnern, der sah, daß Pneumokokken, auf Speichel gezüchtet, ihre Virulenz einbüßen, dagegen sofort wieder hochvirulent werden, wenn man sie auf eiweißreicherem Substrat, z. B. auf sterilisiertem pneumonischen Sputum züchtete. Man braucht also gar nicht zu so künstlichen Hypothesen wie SCHENK (1) zu greifen, der den in der Luft befindlichen Mikroben thermotaktische Eigenschaften zuschreibt und sie in einem kalten Raume nach dem warmen Körper hinstreben läßt.

Es ist durchaus wahrscheinlich, daß zirkulatorische Veränderungen nicht ohne Einfluß auf die Lebensbedingungen von sonst vielleicht als harmlose Saprophyten lebenden Bakterien sind. Einen ähnlichen Zusammenhang nimmt auch KISSKALT (2) an. Er meint, daß eine Kontraktion der Hautgefäße zu einer arteriellen Hyperämie der Schleimhäute führen kann, und erinnert an ROSSBACHS bekannte Beobachtung, die ergab, daß man nach Abkühlung der Bauchhaut zunächst eine momentane Kontraktion der Trachealgefäße des Kaninchens sieht, der dann eine starke Erweiterung folgt. Beachtenswert erscheinen mir auch die weiteren Auseinandersetzungen KISSKALTS, daß arterielle Hyperämie die Disposition zu infektiösen Erkrankungen steigere, eine Ansicht, die sich durch experimentelle Beobachtungen nach Zerstörung der Vasomotoren (s. Original) sehr wohl stützen läßt. Gibt man aber den Einfluß zirkulatorischer Schwankungen überhaupt für die Erkältung zu, dann erklären sich die nicht zu bestreitenden Tatsachen, daß namentlich lokale Abkühlungen zu Erkältungskrankheiten entfernt liegender Schleimhäute führen, ungezwungen, und es erscheint nicht mehr wunderbar, daß der eine Mensch z. B. nach einer Durchnässung der Füße, mit einer gewissen Regelmäßigkeit einen Schnupfen oder sonst eine entzündliche Erkrankung der Schleimhaut des Respirationstraktus, der andere wiederum leicht eine Magenverstimmung oder Diarrhöe bekommt.

Es scheinen nun solche in letzter Linie auf reflektorischen Veränderungen der Zirkulation und dadurch ermöglichter Infektion beruhenden Erkrankungen besonders dann einzutreten, wenn auf einen Kältereiz die physikalische Regulation der Haut entweder nicht prompt genug einsetzt oder die Gefäße der Haut abnorm lange im Stadium der Kontraktion verharren. Ich kann RUHEMANN nicht zustimmen, wenn er das Frösteln im Moment der Erkältung bereits als Ausdruck der stattgehabten Infektion, also als Fiebersymptom ansehen will.

Wenn aber mangelnde Reaktion der Hautgefäße gegenüber Kältereizen mit dem Zustandekommen der Erkältung in Beziehung steht, dann ergibt sich ohne weiteres, daß wir durch Uebung des Hautorgans im stande sind, einer Neigung zu Erkältungen vorzubeugen und eine Abhärtung zu erreichen.

Eine solche Abhärtung gegen thermische Reize läßt sich nun anerkanntermaßen am besten durch systematische hydrotherapeutische Prozeduren bewerkstelligen. Das Ziel derselben hat in allen Fällen

---

1) ***Schenk,*** *Centralblatt f. Bakteriologie 1893.*

2) ***Kisskalt,*** *Ueber lokale Disposition, Erkältung und Abhärtung, Münch. med. Wochenschrift 1900 No. 4 und Archiv für Hygiene Bd. 39 Heft 2, vergl. auch die Kritik der Kisskaltschen Arbeiten von Chodamsky, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1901 April p. 89.*

in der Auslösung einer prompten Reaktion im hydriatischen Sinne zu bestehen. KISSKALT meint freilich, daß dies weniger das Ziel sei, als vielmehr die primäre Verengerung der Gefäße durch Gewöhnung an den Kaltreiz weniger stark eintreten zu lassen.

Die Maßnahmen selbst müssen daher streng individualisiert werden, und es müssen alle das Eintreten der Reaktion erschwerenden oder erleichternden Momente sorgfältig berücksichtigt werden. Es kann sonst die Form der Kaltanwendung eine beliebige sein. Am meisten empfiehlt sich, mit Teilwaschungen zu beginnen, dann, wenn diese gut vertragen werden, zu Schwammbädern, zu Abreibungen und Abklatschungen überzugehen. Ferner können, wenn man Duscheeinrichtungen zur Verfügung hat, sowohl kühle Regen- wie Strahlduschen angewendet werden. An Bädern sind wohl in erster Linie Halbbäder von 5 Minuten Dauer, deren Temperatur allmählich niedriger bis zu 20° herab gewählt wird, und in denen sich der Badende selbst frottieren soll, ferner aber auch Schwimmbäder zu empfehlen. Man kann aus diesen Applikationen leicht eine Kur zusammensetzen. Im allgemeinen genügt es aber, eine kalte Prozedur täglich unmittelbar aus der Bettwärme heraus in gut durchwärmtem Zimmer vornehmen zu lassen, und nur bei sehr empfindlichen Menschen wird man die Haut durch besondere Warmapplikation auf den Kaltreiz vorzubereiten haben. Dagegen muß man vor einer Uebertreibung der Abhärtung warnen, namentlich bei Kindern. In dieser Beziehung sind die Untersuchungen HECKERS (1) recht bemerkenswert, aus dessen Statistik hervorgeht, daß übermäßigen Abhärtungsmaßregeln ausgesetzte Kinder sich leichter erkälten als nicht abgehärtete.

Bei einem ausgebrochenen akuten Schleimhautkatarrh, sei es ein Schnupfen, eine Angina, Laryngitis oder Bronchitis, darf man sich anfangs in vielen Fällen von einer energischen Schwitzprozedur rasche Besserung versprechen. Die Theorie der Wirkung einer solchen ist natürlich rein hypothetisch, aber die klinische Erfahrung hat ihren Erfolg bewiesen. Die Form der Schwitzprozedur ist gleichgültig. Hat man russische Bäder zur Verfügung, so sind diese mit folgender einstündiger, trockener Packung den anderen Anwendungsarten vorzuziehen, da die Inhalation des Wasserdampfes, namentlich bei Larynxkatarrhen, angenehm zu sein pflegt.

Wird man durch eine solche Schwitzprozedur des Katarrhes nicht Herr, so treten dann die Umschläge und zwar die erregenden PRIESSNITZschen Umschläge in ihr Recht. In Bezug auf ihre Wirkungsweise verweise ich auf das unter Technik Gesagte. Im allgemeinen sind aus den früher erörterten Gründen die nicht impermeabel verbundenen, sondern die nur mit einfacher Flanellbedeckung versehenen Umschläge vorzuziehen. Man wechselt dieselben am Tage 3—4-stündlich und läßt sie über Nacht bis zur völligen Abtrocknung liegen.

Zweifellos sind diese Umschläge den Patienten meist angenehm und erleichtern wenigstens subjektiv die Expektoration.

Nur bei den Anginen bevorzuge ich anfangs, namentlich wenn dieselben ausgesprochen infektiöser Art sind, mit follikulärer Pfropfbildung und starker Drüsenschwellung einhergehen, gewöhnlich die Eiskravatte. Nach meiner Erfahrung erleichtert dieselbe anfangs den Patienten die Schluckbeschwerden und lästigen Reizerscheinungen mehr als die erregenden Umschläge. Dagegen sind nach Abklingen der

1) *Hecker, Münch. med. Wochenschr. 1902 No. 46.*

akutesten Entzündungserscheinungen die letzteren angenehmer. Miliariaausschläge, die gerade nach Halsumschlägen gern auftreten, sind bei nicht impermeabel verbundenen Umschlägen nicht häufig. Treten sie bei sehr empfindlicher Haut doch auf, so genügt meist, den Hals mit einer dünnen Salbenlage zu bedecken und erst über derselben das nasse Tuch umzulegen.

Das Fieber, welches gerade bei den nicht diphtheritischen Halsentzündungen gewöhnlich höher zu sein pflegt als bei echter Diphtherie, indiziert wegen seiner kurzen Dauer eine systematische Bäderbehandlung meist nicht. Dagegen sind Teilwaschungen, die etwa 3—4mal täglich vorgenommen werden sollen (Temperatur 15—10°), sehr zu empfehlen. Abends, um die fieberhafte Unruhe zu bekämpfen und den Kranken eine ruhige Nacht zu verschaffen, verordne ich gern 3—4mal in kurzen Zwischenräumen gewechselte Einpackungen oder wenigstens Stammesumschläge (vergl. Technik). Außerordentlich angenehm pflegt den Kranken auch ein kühles kohlensaures Bad abends zu sein (15 Minuten Dauer, 27—25°, 1 kg Natr. bicarb. und entsprechend Salzsäure). Ich habe in der praxis elegans diese kohlensauren Bäder in den letzten Jahren bei hochfieberhaften Anginen viel angeordnet und kann sie auf das dringendste empfehlen. In den schweren Formen der Angina Ludovici wird man, weil das Fieber als ein septisches bezw. pyämisches anzusehen ist, meist auch vom antipyretischen Verfahren absehen. Ueber Diphtherie nnd ihre hydriatische Behandlung ist bereits beim Kapitel Infektionskrankheiten gesprochen worden.

Für die akuten Bronchitiden ist die Kreuzbinde oder die schottische Packung dasjenige Verfahren, welches am besten garantiert, daß die Umschläge auch da liegen bleiben, wo sie liegen sollen und nicht nach unten sich verschieben. Tagsüber läßt man diese Umschläge gewöhnlich 3—4-stündlich wechseln, wodurch dann jedesmal tiefe Atemzüge ausgelöst werden, namentlich wenn der Wechsel, wie zu empfehlen, mit einer Teilwaschung kombiniert wird; über Nacht läßt man sie liegen, bis zur völligen Abtrocknung.

Eine besondere Besprechung verlangen noch die aus kapillären Bronchitiden sich entwickelnden Pneumonien, insbesondere die Kinderpneumonien.

Es kommt sowohl prophylaktisch zur Hintanhaltung der Pneumonien, als auch wenn sie schon ausgebildet sind, um sie zu beschränken, vor allem darauf an, möglichst tiefe Atemzüge auszulösen.

Das souveräne Verfahren in dieser Beziehung ist nach allgemeinem Urteil (1) die kalte Uebergießung des Nackens im Halbbade, in welchem die Körperoberfläche tüchtig frottiert wird. Die Temperatur des letzteren hängt natürlich davon ab, ob man antipyretisch wirken will oder nicht.

Da bei den Bronchopneumonien einerseits oft das Fieber nicht exzessiv ist, andererseits weitaus die Mehrzahl der Patienten Kinder oder alte Leute sind, bei welchen Vorsicht mit Wärmeentziehung geboten ist, so kann man häufig auf diese Wirkung verzichten und die Patienten im lauen (33°) Bade kalt übergießen. Auch die Begießung

---

1) *Vergl. dazu aus der speziell hydriatischen Literatur:* **W. Winternitz**, *Hydrotherapie bei Erkrankungen der Respirationsorgane, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1881 No. 3;* **Buxbaum**, *Hydrotherapie bei Pneumonien im Kindesalter, ibid. 1886 No. 8;* **Baruch**, *Gefahren der Kaltwasserbehandlung bei Pneumonie im Kindesalter. ibid. 1896 No. 12.*

selbst kann je nach Kräftezustand modifiziert werden und vom kräftigen Guß aus einem Eimer bis zu bleistiftdünnem Strahl herab verändert werden. Gerade bei Kranken mit Kollapstemperaturen, denen man wenig Wärme entziehen will, wird man die Begießungen in dünnem Strahl vornehmen und die Temperatur der Bäder selbst höher als 33°, etwa bis zu 40° wählen, um sowohl Wärme zuzuführen, als auch den Reflexvorgang auszulösen. Bei hohem Fieber dagegen wird man die Badetemperatur auf 25—22° herabsetzen dürfen. Die Dauer dieser Bäder soll man im allgemeinen kurz bemessen und nur auf 5—10 Minuten ausdehnen, jedoch wird man auch in dieser Beziehung je nach der Wirkung, die man beabsichtigt, je nachdem man also die temperaturherabsetzende oder die Atmung anregende mehr in den Vordergrund stellt, und je nach dem Alter der Patienten verändern dürfen.

Die Wiederholung der Bäder wird man gleichfalls vom Zustand des Patienten abhängen lassen. Bei Kinderpneumonien haben wir häufig 3-stündlich gebadet; namentlich wenn man die Bäder warm wählt und nur den Kältereflex der Uebergießung benutzt, braucht man sich nicht vor einer Häufung der Bäder zu fürchten.

Die günstigen Wirkungen dieser Bäder sind evident und anerkannt. Die Patienten, namentlich Kinder, pflegen tief zu inspirieren, auch wohl zu husten, die Atmung wird nach dem Bade sichtlich freier, die Atelektasen lösen sich, es wird kräftig expektoriert.

Es existiert über die günstige Wirkung eine große Zusammenstellung (2200 Fälle) von Penzoldt (1) und Zinn (2), die allerdings auch krupöse Pneumonien mitumfaßt, aus welcher man zahlenmäßig das Herabgehen der Mortalität der Bronchopneumonien von 33 bis auf 14 Proz. erkennen kann.

Nicht unerwähnt will ich endlich lassen, daß namentlich Baelz (3) die Behandlung der Bronchopneumonien mit heißen Bädern von 40° und darüber empfohlen hat. Es unterliegt keinem Zweifel, daß auch diese einen erheblichen Reflexreiz auf die Atmung ausüben, auch der Gesunde muß in solchem Bade tief und beschleunigt atmen. Wir haben aber, wie schon oben bemerkt, von heißen Bädern gewöhnlich nur bei Kollapstemperaturen Gebrauch gemacht. Selbstverständlich kann man diesen heißen Bädern bei Kollapszuständen auch hautreizende Zusätze, z. B. Senfmehl, geben. Ich verweise, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das bei Besprechung der Masernpneumonie Gesagte. Einige Worte mögen im Anschluß an die Behandlung der Bronchopneumonie auch noch über den Keuchhusten gesagt werden. Gewöhnlich besteht ja beim unkomplizierten Keuchhusten keine nachweisbare Bronchitis. In diesem Stadium sind hydrotherapeutische Maßnahmen kaum angezeigt. Ich habe meist Waschungen oder Bäder, die die Kinder gewöhnt waren, ruhig fortgebrauchen lassen und den Kindern reichlichen Genuß freier Luft verschafft. Sobald aber beim Keuchhusten sich auch nur irgend eine stärkere Bronchitis ausbildet, so gehören die Kinder ins Bett und sollen mit den oben geschilderten Prozeduren behandelt werden.

---

1) **Penzoldt**, *Ueber den Wert der antipyretischen Behandlung bei der Lungenentzündung, Münch. med. Wochenschr. 1890 No. 36 p. 619.*

2) **Zinn**, *Statistische Erhebungen über den Wert der antipyretischen Behandlung bei der Pneumonie, Dissert. Erlangen 1890.*

3) **Baelz** *in Penzoldt-Stintzings Handbuch der speziellen Therapie.*

In der Zeit zwischen den Bädern haben wir gewöhnlich PRIESSNITZsche Umschläge oder Kreuzbinden angelegt.

Von verschiedenen Seiten, zuerst von BARTELS, in neuerer Zeit namentlich von AUFRECHT (1), sind für die Behandlung der katarrhalischen Pneumonie besonders häufig gewechselte kalte Ganzpackungen mit und ohne Flanellumhüllung empfohlen worden. Dieselben sind zweifellos nützlich, da sie wiederholt einen Reflexreiz auf die Atmung auslösen und auch bei richtiger Anwendung antipyretisch und die Expektoration erleichternd wirken. Es sind aber wenigstens bei Kindern, die man leicht baden kann, meiner Ansicht nach die Uebergießungen im Halbbade ein bei weitem wirksameres Verfahren und können nicht durch die Wicklungen ersetzt werden.

## 2. Pleuritis.

Es ist nicht zu bestreiten, daß man sich hydriatischer Maßnahmen bei der Behandlung der Pleuritis mit Vorteil in manchen Fällen bedienen kann, aber immerhin möchte ich an die Spitze dieses Kapitels den dringenden Rat stellen, nicht der hydriatischen Behandlung zu Liebe die indizierte chirurgische oder arzneiliche Behandlung zu vernachlässigen. Es gilt dies ganz besonders von den exsudativen Formen. Ich habe leider hier in Thüringen, wo die Naturheilkunde an manchen Orten sehr im Schwange ist, mehrfach Gelegenheit gehabt zu sehen, wie schwere retrécissements thoraciques und ausgedehnte Schwartenbildungen als Folge einfacher seröser Ergüsse eintraten, die der Punktion entzogen waren und monatelangen Wasserkuren ausgesetzt wurden. Es ist hier nicht der Ort, die Indikationen der Thorakocentese oder der Salizylbehandlung ausführlich zu schildern, ich würde es aber direkt für einen Kunstfehler halten, auf beide Verfahren zu verzichten.

Ueber das hydriatische Verfahren läßt sich abgesehen davon folgendes sagen:

Ein direkt antipyretisches Verfahren, eine Bäderbehandlung wie bei den fieberhaften Infektionskrankheiten einzuleiten, ist meist nicht nötig, da die Temperatur weder besonders hoch noch langdauernd gesteigert zu sein pflegt. Zudem verbietet bei größeren Exsudaten der Zustand des Herzens und die schwere Atemnot Bäder. Dagegen pflegen kühle Teilwaschungen den Kranken angenehm zu sein. Bei höheren Temperaturen wird man auch 3—4mal gewechselte kalte Ganzeinpackungen anwenden dürfen.

Allgemein üblich ist es wohl, akute exsudative Pleuritiden mit Brustumschlägen zu behandeln, die gewöhnlich als PRIESSNITZsche Umschläge mit 3-stündigem Wechsel appliziert werden und zweifellos den Kranken Erleichterung verschaffen. Man kann dieselben mit der Anwendung des Eisbeutels oder der Kühlröhren, um schmerzstillend zu wirken, zweckmäßig kombinieren.

Aehnliche Verfahren werden auch von hydrotherapeutischer Seite empfohlen, so von FODOR Kreuzbinden mit 4-stündigem Wechsel in Kombination mit 2 mal täglich wiederholten Teilwaschungen von 17—15°. Die letzteren sind nach meiner Erfahrung namentlich fiebernden Kranken angenehm und dürften weitere Verbreitung verdienen. Außerdem

1) *Aufrecht in Nothnagels Handbuch der speziellen Pathologie, Band Pneumonie.*

empfiehlt FODOR (1) Ganzeinpackungen von der Temperatur der Teilwaschungen, die 1 Stunde liegen sollen und von einer Teilwaschung gefolgt werden. Im weiteren Verlauf soll dann mit diesen Einpackungen und Abreibungen in nassen Laken von 15° gewechselt werden, so daß einen Tag die Einpackung, den anderen die Abreibung vorgenommen wird. MUDROWSKY (2) läßt am Morgen eine Abwaschung (mit Seifenwasser bei spröder Haut) von 22—17° applizieren, er gibt ferner außerdem 2mal täglich halbe nasse Einpackungen von je 3-stündiger Dauer und läßt die Patienten nachts über in solcher Einpackung liegen.

Die Ganzeinpackungen darf man wohl zu den diaphoretischen Verfahren rechnen und sie als resorptionsbefördernd ansehen. Früher, bevor die Thorakocentese Gemeingut der Aerzte war, ist die Behandlung mit diaphoretischen Maßnahmen, namentlich mit ausgiebigeren Schwitzprozeduren, eine verbreitetere gewesen. Man ging dabei natürlich von dem Gedanken aus, den Geweben Wasser zu entziehen und so die Resorption von Ergüssen zu unterstützen. Heute werden sie nur noch wenig benutzt. Am meisten geeignet erscheinen dafür fieberfreie, körperlich nicht zu sehr herabgekommene Patienten. Frische fiebernde Fälle sind besser davon auszuschließen.

Wenn wir überhaupt Schwitzverfahren anwandten, so ist das meist in Form von Heißluftbädern im Bette geschehen von 1 Stunde Dauer mit folgenden kühlen Abwaschungen. Auch lokale Heißluftbäder in Form der BIERschen oder KRAUSEschen Kästen dürften sich zu diesem Zweck empfehlen, vielleicht sogar noch mehr als die allgemeinen Prozeduren, nachdem BIER es so wahrscheinlich gemacht hat, daß gerade bei den lokalen Prozeduren die Wärmewirkung in die Tiefe erheblich ist. Ich erinnere auch an KLAPPS Beobachtung der Hyperämie des Peritoneum nach einem lokalen Heißluftbade (vergl. p. 78).

Im allgemeinen können jedenfalls die hydriatischen Maßnahmen bei den akuten exsudativen Brustfellentzündungen höchstens als Unterstützungsmittel neben der chirurgischen Behandlung gelten. Die Vorstellungen, die BUXBAUM (3) über ihre Wirkungsweise geäußert hat, nämlich daß durch die Behebung der Zirkulationswiderstände in der Haut infolge der Waschungen die Zirkulation in der erkrankteu Pleura gebessert und so die Resorption eingeleitet würde, scheinen mir für eine frische fiebernde Pleuritis unzutreffend zu sein.

Etwas mehr dagegen darf man von der Hydrotherapie der chronischen Formen erwarten. Wenn nach Punktionen z. B. kleine Exsudatreste zurückgeblieben sind, die sich nicht resorbieren wollen, oder bei Exsudaten, die im frischen Stadium nicht punktiert sind, sich dicke Schwarten gebildet haben, so scheinen mir die von FODOR empfohlenen Applikationen eines Versuches wert. Dieselben bestehen neben allgemeinen Prozeduren, wie Halbbädern, Dampfkastenbädern, Duschen, namentlich in der Anwendung einer kräftigen Strahl- oder Fächerdusche auf die befallene Seite, der man zweckmäßig, um den Chok zu vermindern, eine kalte Ganzabreibung vorhergehen läßt. Man wird die Temperatur für Abreibung und Dusche etwa 20—15° wählen und

1) **Fodor**, *Zur Behandlung pleuritischer Exsudate, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1893 No. 2 p. 25; Pleuritis exsudativa sinistra, ebenda 1894 No. 1 p. 12.*
2) **Mudrowsky**, *Zur hydriatischen Behandlung pleuritischer Exsudate, ebenda 1893 No. 10 p. 193.*
3) **Buxbaum**, *Zur Behandlung der Pleuritis exsudativa, ebenda 1893 No. 11.*

die Dusche etwa 20—30 Sekunden dauern lassen. Auch der Wechseldusche kann man sich zu demselben Zwecke bedienen.

Es kommt für die Wirkung neben dem thermischen Reiz wohl auch der mechanische, der mit einer Vibrationsmassage verglichen worden ist, in Betracht. Von besonderer Wichtigkeit erscheinen mir auch die durch das hydriatische Verfahren erzielten tiefen Inspirationen zu sein.

Fodor will mit dem von ihm empfohlenen Verfahren in 2 Fällen sehr lange bestehende Exsudate im Zeitraum von 2—4 Wochen beseitigt haben. Aehnlich günstige Erfolge habe ich freilich nie gesehen, doch kann ich soviel sagen, daß ich bei chronischeren Fällen wenigstens keinen Schaden von einer derartigen Behandlung bemerkt habe, bei den akuteren Formen würde ich die Duschenbehandlung nicht anzuwenden wagen. Es schweben Kranke mit größeren pleuritischen Exsudaten in der Gefahr, sowohl Lungenembolien als akute Herzinsufficienzen zu bekommen, und dürfen deswegen so chokartig wirkenden Verfahren nicht ausgesetzt werden.

Daß in der Rekonvaleszenz von einer exsudativen Pleuritis endlich hydriatische Maßnahmen im Sinne eines allgemein roborierenden Verfahrens am Platze sind, wird unbedingt zuzugeben sein. Als solche kommen Teilwaschungen, Abreibungen, Halbbäder u. s. w., wie schon mehrfach geschildert ist, in Betracht.

Für die trockenen Pleuritiden kann man, wenn sie frisch sind, und keine andere Ursache als eine Erkältung sich nachweisen läßt, zunächst ein diaphoretisches Verfahren einleiten, das in beliebiger Form als trockene oder nasse Packung, Dampf- oder Heißluftbad angewendet werden kann und hin und wieder schmerzlindernd wirkt. Außerdem wirkt eine Kreuzbinde oder ein schottischer Umschlag, namentlich wenn man ihn mit der Anlegung eines Kühlschlauches kombiniert, meist recht günstig auf die Schmerzen, besonders wenn noch durch einen Heftpflasterstreifen unter dem Umschlag die befallene Seite etwas ruhig gestellt ist. In einigen chronischen Fällen habe ich von einer Duschebehandlung der befallenen Seite Erleichterung der Beschwerden der Kranken gesehen. Ob die Wirkung derselben mit dem ableitenden Verfahren, wie Senfteigen etc. identisch ist — es rötet sich namentlich nach Wechselduschen die betroffene Haut intensiv — oder ob die oben geschilderten Momente mit in Betracht kommen, dürfte schwer zu entscheiden sein. Für die traumatisch bedingten trockenen Pleuritiden endlich dürfte neben möglichster Ruhigstellung eine lokale Kälteapplikation nützlich sein.

Mehr der Kuriosität wegen möchte ich endlich eines Vorschlages Erwähnung tun, den Zeman (1) für die Behandlung eines bereits geöffneten Empyems vor kurzem gemacht hat. Da er glaubt, daß man selbst durch eine Ausspülung der Pleurahöhle nach Rippenresektion das Empyem nicht genügend entleeren könne, so schlägt er vor, solche Kranken in ein Vollbad zu setzen. Bei jeder Einatmung wird dann das Wasser mit großer Gewalt in die Pleurahöhle eingesaugt, bei jeder Ausatmung mit großer Gewalt herausgeschleudert, und es sollen dabei namentlich dickere fibrinöse Massen gut hinausbefördert werden. Die Bäder sind täglich in der Dauer von 15 Minuten und ziemlich warm zu geben.

Mir steht persönliche Erfahrung über diese Hydrotherapie nicht zu Gebote.

### 3. Lungentuberkulose.

Die hydrotherapeutischen Verfahren sind ein integrierender Bestandteil der modernen Behandlung der Lungentuberkulose geworden.

---

1) *Zeman, Transact. American Pediat. Soc. Vol. 1 p. 80; Ref. im Centralbl. f. Grenzgeb. 1900 No. 16.*

Es ist dementsprechend auch in den neueren Monographien, von denen ich nur beispielsweise die von PENZOLDT (1) und CORNET (2) nennen möchte, ihrer detaillierten Darstellung ein breiter Raum gewidmet. Nur VOLLHARDT (3, 4) hat sich neuerdings etwas zurückhaltend über ihre Zweckmäßigkeit ausgesprochen und vor dem Zuviel gewarnt, doch ist seine Vorsicht vielleicht etwas zu weit getrieben.

Unsere Darstellung wird sich bemühen, sowohl einen übergroßen Enthusiasmus als unberechtigte Aengstlichkeit zu vermeiden.

Man kann zweckmäßig zwischen den zur allgemeinen Abhärtung, zur Anregung des Appetits, zur Erfrischung bei Tuberkulösen verwendbaren Maßnahmen und zwischen den Prozeduren unterscheiden, die zur Behandlung der Lungenaffektion selbst, im fieberhaften Stadium brauchbar sind.

Fieberfreie, an nur unbedeutenden tuberkulösen Infiltrationen Erkrankte, kurz Anfangstuberkulöse, wird man so hydrotherapeutisch behandeln, wie geschwächte Individuen überhaupt, nur ist bei denselben mit doppelter Vorsicht auf die Vermeidung von Erkältungen zu achten. Im Interesse der Hautpflege ist es zunächst nützlich, wöchentlich 1—2 mal indifferent warme Reinigungsbäder (33°, $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde Dauer) zu verabreichen, außerdem aber kurze, kalte Prozeduren, die mit mechanischem Reiz kombiniert werden können. Also kühle Abreibungen oder kurze, kühle Regenduschen, wie sie zuerst von BREHMER (5) in größerem Maßstabe bei kräftigen Patienten (etwa 40 Sekunden lang bei einer Temperatur von 30—20°) angewendet wurden. Auch die Form der Ringduschen, die CLAR (6) namentlich anrät, dürfte empfehlenswert sein.

Derartige Maßnahmen, wie die geschilderten, sind wenigstens das Ziel, das die Hydrotherapie bei Anfangstuberkulösen zu erstreben hat.

Im einzelnen Fall freilich wird man, namentlich bei verzärtelten Personen, damit nicht beginnen, sondern wird unter steter Berücksichtigung der Reaktion mit einer hautreizenden Behandlung gewissermaßen einzuschleichen haben.

Zunächst ist es nötig, daß alle intensiveren Prozeduren erst nach gehöriger Vorbereitung der Haut vorgenommen werden. Die Morgenprozedur wird man aus der Bettwärme heraus vornehmen, für eine eventuelle zweite Prozedur ist eine kurze Wärmestauung, am zweckmäßigsten in Form einer Ganzeinpackung oder eines kurzen Dampfbades, vorauszuschicken, weil anämische Phthisiker sich dann besser und rascher wieder erwärmen. Empfehlenswert ist ferner, $^1/_2$ Stunde vor der Prozedur dem Kranken einen kleinen Imbiß, etwa ein Glas Milch oder auch etwas Wein, zu verabreichen.

---

1) **Penzoldt**, *Die Behandlung der Lungentuberkulose in Penzoldt-Stintzings Handbuch der speziellen Therapie.*
2) **Cornet**, *Lungentuberkulose in Nothnagels Handb. der spez. Pathol.*
3) **Vollhardt** *(Davos), Ueber Uebertreibungen bei der heutigen Behandlung der Lungenschwindsucht, Therap. Monatsh. 1895 Sept.*
4) *Derselbe, Ueber Luftkur, Gymnastik, Wasserkur bei Schwindsüchtigen, Therapeut. Monatshefte 1899 No. 1; vergl. auch* **Buxbaum**, *Kritische Bemerkungen zur Arbeit Dr. Vollhardts, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1895 No. 11.*
5) **Hermann Brehmer**, *Die chronische Lungenschwindsucht und Tuberkulose der Lunge, ihre Ursache und ihre Heilung, Berlin, Enzlin, 1869, p. 269.*
6) **Clar**, *Erfahrungen über Hydrotherapie bei der Lungenphthise, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 No. 2.*

Am besten geht man dann gradatim vor und beginnt zunächst noch nicht mit Wasserprozeduren, sondern mit trockenen Frottierungen, die bis zur kräftigen Hautrötung fortgesetzt werden. Sie sind namentlich von DETTWEILER (1) eingeführt worden. Alsdann läßt man Abreibungen mit Alcoholicis, etwa Franzbranntwein mit Salz, folgen.

Auch Abreibungen mit Essigwasser (1/3 Essig, 2/3 Wasser), das zunächst 30—25° genommen wird, kann man anwenden.

Nachdem man sich auf diese Weise von der Reaktionsfähigkeit der Haut unterrichtet und dieselbe geübt hat, geht man zu kühlen Teilwaschungen über. Wir haben dazu gewöhnlich Wasser von 15—20° benutzt und stets gefunden, daß die Patienten die Waschung gut vertrugen, nach derselben warm wurden und sich erfrischt fühlten. Man kann nach diesen 2 mal täglich vorzunehmenden Teilwaschungen zweckmäßig eine kurze Reaktionspromenade machen lassen.

Erst wenn sich die Patienten an die Teilwaschungen gewöhnt haben, geht man dann zu Applikationen über, die den ganzen Körper treffen. Ich bevorzuge der Einfachheit wegen die kühlen Ganzabreibungen, deren Temperaturen man gleichfalls je nach dem Zustande des Patienten von 25—15° abstufen wird. Man kann zu denselben Sole oder Salz bis zu 5 Proz. Gehalt setzen, um die Reizwirkung kräftiger zu machen.

Hat man eine gute Duscheeinrichtung zur Verfügung, so kann man mit Vorteil auch kurze Duschen, namentlich in Form der erst kürzlich wieder von MUNTER (2) angeratenen Wechselduschen anwenden. Man gibt zunächst eine heiße Dusche von etwa 40° 1—2 Minuten lang, so daß der Körper gleichmäßig erwärmt ist, und läßt darauf eine kalte von 15—20° C etwa 1/2 Minute lang folgen. Bei schlechter Reaktion ist es sehr zweckmäßig, wie auch MUNTER anrät, erwärmte Tücher zum Abtrocknen zu nehmen oder der kalten Dusche noch einmal eine kurze heiße folgen zu lassen. Dieses Verfahren ist ziemlich schonend. Die Zahl der Applikationen die man bei einer Anfangsphthise wird geben dürfen, möchte ich auf höchstens zwei pro Tag beschränken, oft wird man mit einer Morgenprozedur auskommen, also etwa einer Teilwaschung oder Abreibung aus der Bettwärme heraus. Gibt man nachmittags noch eine Prozedur, weil man sieht, daß dieselbe dem Kranken gut tut, so ist die erwähnte Wechseldusche, oder auch wohl noch eine kurze Wärmestauung, die in beliebiger Form vorgenommen werden kann, und darauf folgend eine Abreibung oder ein kurzes kühles Halbbad (Temperatur 30—25°), Dauer 1—2 Minuten, mit folgender Promenade anzuraten.

Für die ambulante Behandlung von Anfangsphthisikern ist von MEFFERT (3) kürzlich eine Methode angegeben, die in folgendem besteht. Pat. wird in eine Trockenpackung gelegt, und zwar werden, um eine spätere Teilwaschung zu ermöglichen, unter der den ganzen Körper einhüllenden Wolldecke noch Rumpf und Unterextremitäten besonders mit kleinen Wolldecken eingepackt. Wenn sich der Pat. erwärmt hat, wird die Packung erst am Oberkörper gelüftet und dieser abge-

1) ***Dettweiler**, Bericht über 72 seit 3—9 Jahren völlig geheilte Fälle von Lungensucht, Frankfurt a. M., Alt, 1896; Die Therapie der Phthisis, Verhandlungen d. Kongresses f. inn. Med. 1887.*

2) ***Munter**, Hydrotherapie der Lungentuberkulose, Berl. klin. Wochenschr. 1902 No. 10.*

3) ***Meffert**, Beitrag zur hydriatischen Behandlung der beginnenden Lungentuberkulose im Hause, Deutsche med. Wochenschr. 1901 p. 291.*

waschen und wieder eingepackt, dann mit dem Unterkörper ebenso verfahren. Nachdem der Pat. dann noch einmal für einige Zeit eingepackt war, wird die Prozedur mit einer Abbrausung aus der Gießkanne geschlossen.

Es versteht sich, daß man nicht bei allen Phthisikern die ganzen eben geschilderten Verfahren der Reihe nach durchführen wird. Bei kräftigeren Personen wird man rascher vorgehen können, bei empfindlicheren vielleicht bei der trockenen Abreibung oder bei der Teilwaschung stehen bleiben. Nur die fortgesetzte klinische Beobachtung kann darüber entscheiden, niemals aber irgendwelche für Gesunde zwar richtigen Vorstellungen, wie die, daß besonders kalte Applikationen die Reaktion leichter eintreten lassen.

Man soll auch nie vergessen, daß diese abhärtenden Prozeduren nur ein Teil der diätetisch-hygienischen Behandlung sind. Man wird bei vorsichtigem Verfahren dann die Freude haben, vielen seiner Kranken die gar nicht zu unterschätzenden Vorteile einer kräftigen hydrotherapeutischen Behandlung in Bezug auf Abhärtung, Erfrischung, Hebung des Appetites u. s. w. zu teil werden zu sehen. Nur man muß sich davor hüten, etwas erzwingen zu wollen.

Bei aller Vorsicht gibt es aber selbst gegen die Reinigungsbäder gewisse strikte Kontraindikationen, und dazu zählt in erster Linie die Haemoptoe, die eine strenge körperliche Ruhe indiziert.

Wenigstens 8 Tage müssen vergangen sein, ehe man nach einer Haemoptoe mit Waschungen, die dann am besten zuerst indifferent mit Seifenwasser (CORNET) vorgenommen werden, beginnt. Dies gilt natürlich nur von wirklicher Haemoptoe; durch eine geringe Beimengung von Blut im Sputum braucht man sich nicht von dem eingeschlagenen Verfahren abhalten zu lassen. Ich verweise auf die später zitierten Worte BREHMERS in dieser Richtung.

Als Kontraindikation für hydrotherapeutische Verfahren hat WOLFF (1) ferner eine Beteiligung des Kehlkopfes an der tuberkulösen Erkrankung aufgestellt. Für Leute mit schweren Veränderungen im Kehlkopf bei eben nachweisbarer Lungentuberkulose trifft das meiner Erfahrung nach zu, für einfachen Kehlkopfkatarrh halte ich die Vorschrift für übertrieben.

So viel über die allgemein abhärtende Behandlung, deren Objekt vorzugsweise Anfangsphthisen sein werden, die aber, wenigstens in ihren mildernden Prozeduren, auch bei schon vorgerückteren Fällen zur Erfrischung und als Roborans noch verwertbar ist.

Für diese letzteren erfordert zunächst die Bekämpfung des Fiebers eine Besprechung. Im allgemeinen ist das hektische Fieber Tuberkulöser wegen seiner geringen Tenacität und wegen der Schwäche der Kranken kein Objekt für eine antipyretische Badebehandlung. Einfache Waschungen in der beschriebenen Weise, Teil- oder Ganzabreibungen genügen meist, um höhere Temperaturen hintanzuhalten.

BREHMER empfiehlt besonders Regenbäder, die er direkt ein spezifisches Mittel gegen das hektische Fieber nennt und von denen er angibt, daß sie, zur richtigen Zeit verordnet, namentlich das Froststadium des Fiebers weiter hinausrücken, in der Zeitdauer verkürzen und gänzlich beseitigen.

1 ***Wolff***, *Die moderne Behandlung der Lungenschwindsucht mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-diätetischen Heilmethode, Wiesbaden 1894.*

Mehr direkt auf das erkrankte Organ beabsichtigt eine Behandlung zu wirken, die WINTERNITZ (1) namentlich für fiebernde Phthisiker vorgeschlagen und in mehrfachen Publikationen ausführlich erörtert hat. Dieselbe besteht aus folgenden Prozeduren: Morgens und abends wird eine Teilwaschung von 15° gegeben. Der Teilwaschung folgt das Anlegen von Kreuzbinden, die untertags 3-stündlich gewechselt werden, die über Nacht dagegen liegen bleiben. Außerdem läßt WINTERNITZ, um auf die erregte Herztätigkeit beruhigend zu wirken und die Herzaktion zu mäßigen, 2mal täglich auf je 1 Stunde einen Herzschlauch, durch den Wasser von 12° läuft, anlegen. Selbstverständlich sind die übrigen hygienisch-diätetischen Maßregeln, wie reichlich frischer Luftgenuß, namentlich Schlafen bei geöffneten Fenstern und eine zweckmäßig geleitete Uebererernährung, nicht zu vernachlässigen.

Ich will die von WINTERNITZ ausführlich gegebene theoretische Begründung dieser Prozeduren nicht kritisieren; es ist möglich, daß eine bessere Blutversorgung der Lunge wichtig für die Wirkung ist; ich halte aber unsere physiologischen Kenntnisse nicht für ausreichend, um Behauptungen zu erlauben, wie sie WINTERNITZ aufgestellt, bez. nach RHODEN (2) zitiert hat, „daß käsige Depots durch Flüssigkeitsretention erweicht und bis zur Demarkationslinie ausgeworfen werden, so daß man binnen wenigen Wochen zur Vernarbung tendierende Kavernen nachweisen kann“. Aber anderseits glaube ich mich durch klinische Beobachtung in einer ganzen Reihe von Fällen überzeugt zu haben, daß diese WINTERNITZsche Behandlung nützlich ist.

Es ist ja natürlich kaum zu sagen, ob fiebernde Phthisiker durch irgend einen therapeutischen Eingriff fieberfrei werden, oder ob das Verschwinden der Temperatursteigerungen unter guter Pflege von selbst eintritt. Ich habe jedoch in einer Reihe von Anfangsphthisikern, und auch bei vorgeschritteneren Tuberkulösen den bestimmten Eindruck gehabt, daß sie unter der WINTERNITZschen Behandlung rascher fieberfrei wurden, als ohne dieselbe. Unleugbar ist der günstige Einfluß dieser Behandlung ferner auf akute Bronchitiden, die bei Tuberkulösen oft eine Verschlimmerung des Prozesses vortäuschen. Ich sah vor kurzem bei einem Phthisiker, der sich auf der Rückreise von Les Avants erkältet hatte und nunmehr auf der bis dahin weniger befallenen rechten Spitze zahlreiche kleinblasige Rasselgeräusche zeigte, dieselben binnen wenigen Tagen nach Applikation von Kreuzbinden zurückgehen. Daß die Kreuzbinden subjektiv den Hustenreiz mildern und die Expektoration erleichtern, ist gleichfalls durch die Erfahrung sichergestellt.

Ich kann demnach die WINTERNITZsche Behandlung für nicht ganz desolate fiebernde Kranke, sowie für Kranke mit starkem Hustenreiz nur dringend empfehlen. Schaden tut man damit sicher nicht.

---

1) **Winternitz,** *Die Aufgabe der Hydrotherapie bei Lungenphthise, Wien. Klinik 1881; Zur Pathologie und Hydrotherapie der Lungenphthise, Klin. Studien aus der hydriatischen Abteilung der allgemeinen Poliklinik 1887 Heft 2; Die Hydrotherapie bei Erkrankungen der Respirationsorgane, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 Heft 3—6; Die Hydrotherapie der Lungentuberkulose und Schwindsucht, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1895 Heft 7; Zur Hydrotherapie der Lungenschwindsucht, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1895 Heft 8; Die Hydrotherapie der Lungenphthise, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1896 Heft 5; Die Hydrotherapie der Lungenphthise, Vortrag in der Balneolog. Gesellschaft in Berlin 1896, Deutsche med. Wochenschr.; Die Hydrotherapie der Lungenphthise, Deutsche med. Wochenschr. 1896 No. 16.*

2) **Rhoden,** *Balneotherapie und Klimatotherapie der Lungenschwindsucht in Brauns Lehrbuch der Balneologie, Berlin 1873.*

Es kommt allerdings vor, daß Kranke über Nacht die feuchte Binde nicht völlig abzutrocknen vermögen und gegen Morgen zu frösteln beginnen. Man tut dann gut, dieselbe herunterzunehmen, den Kranken flüchtig kalt zu waschen, dabei kräftig zu frottieren und einige Stunden Pause bis zur Anlegung der nächsten Kreuzbinde zu machen, aber man wird nur selten Fälle treffen, in denen die Kreuzbinden den Kranken direkt unerträglich sind. In diesen Fällen gilt dasselbe wie für die übrigen hydropathischen Prozeduren, man soll dann davon Abstand nehmen und sich hüten, etwas erzwingen zu wollen. MUNTER hat für solche Fälle, in denen die Kranken unter der Kreuzbinde frösteln, vorgeschlagen, vor Anlegung der Packung den Rücken und die Brust mit kaltem Wasser von 6—15°, zu waschen und mit erwärmtem Frottiertuch bis zum Eintritt der Hautrötung zu reiben und zu trocknen, nach der Packung aber zu beiden Seiten des Kranken Warmkruken anzubringen. Der Rat ist zweckmäßig, ich bin in ähnlicher Weise auch bereits früher verfahren. Allerdings hilft das auch nicht in allen Fällen.

Ueber die Anlegung des Herzschlauches, den ich häufig erprobte, kann ich nur sagen, daß sie den Kranken meist nicht unangenehm war; besondere und namentlich dauernde Wirkungen auf die Herztätigkeit habe ich bei Tuberkulösen meist nicht davon gesehen. Ich glaube, daß man diese WINTERNITZsche Vorschrift nicht in allen Fällen einzuhalten braucht.

Zweifellos hat diese kombinierte Behandlung einen günstigen suggestiven Effekt auf die Kranken, die sehen, daß man sich therapeutisch um sie bemüht. Auch vorgeschrittene Phthisiker, bei denen ich dieselbe als ergebnislos später aufgab, unterlagen oft diesem Eindruck und baten um Fortsetzung der Wasserprozeduren.

In den günstiger liegenden Fällen, in denen die Behandlung längere Zeit durchgeführt ist und die Kranken kräftiger und fieberfrei geworden sind, kann man zu dem abhärtenden Verfahren um so leichter übergehen, als die Kranken an Teilwaschungen schon gewöhnt sind. Bei einigermaßen stärker ausgebildeten Lungentuberkulosen habe ich meist nach einigen Wochen die Kreuzbinden weggelassen und mich auf die kalten Teilwaschungen beschränkt, Ganzabreibungen aber vermieden.

Eine andere, nach unseren Begriffen heroische Behandlung hat ABERG (1) vorgeschlagen, die ich mehr der Vollständigkeit wegen anführe.

Sie besteht zunächst aus einer flüchtigen Waschung mit einem Schwamm, der in Wasser von 0° getaucht ist. ABERG behauptet, daß höhere Temperaturen unangenehm wären. Die Waschung wird zunächst nur morgens, später 2mal täglich vorgenommen, besonders wird der Nacken dabei berücksichtigt, nach derselben wird gut abgerieben, und der Kranke soll noch 1 Stunde ruhen.

Es folgt als zweiter Grad die Begießung mit Eiswasser für kräftigere Patienten, und zwar soll der Kranke täglich 2mal mit 7 Liter Eiswasser so, daß anfangs hauptsächlich der Nacken getroffen wird, begossen werden. Es folgt wiederum sorgfältige Abtrocknung und Abreibung. Der Pat. soll nach der Begießung sich Bewegung verschaffen.

Als dritter Grad kommen dann Vollbäder von 13—7° in Betracht, die nur einen Augenblick dauern und in gleicher Weise wie die Uebergießungen von Abreibungen und körperlicher Bewegung gefolgt werden.

Es ist mir nicht bekannt, daß sich diese Methode in Deutschland eingebürgert hätte.

Es ist dann noch einiger Verfahren zu gedenken, die mehr lokal auf die erkrankte Lungenspitze wirken sollten. So hat BREHMER in

---

1) *Prof. Dr.* **Abergs** *Eiswasserkur bei Lungenphthise, Bericht von K. Winkler, Blätter für klin. Hydrotherapie 1895 No. 7 p. 146.*

Verbindung mit den Regenbädern eine kräftige Strahldusche (eine Angabe über die Temperatur derselben macht er nicht) auf die käsige Infiltration der Lunge selbst angewendet und will in vielen Fällen „die Aufsaugung derselben und die Heilung“ befördert haben. Er rät dazu, die Anwendung derselben sehr zu individualisieren, und verlangt, daß der Patient jede etwa bemerkte Veränderung seines Befindens dem Arzte mitteile.

Erwähnenswert scheinen mir seine Ausführungen über die Ungefährlichkeit dieser Prozeduren in Bezug auf Haemoptoë: „In den fast 100 000 Duschen, die ich bisher gegeben habe, schreibt er, habe ich nie Blutsturz danach entstehen sehen, wohl aber habe ich oft genug die glänzendsten Erfolge damit bei Blutspuckern erzielt.“

Eine weitere Methode, die sich zur Aufgabe gemacht hat, direkt die Lungenspitzen hyperämisch zu machen und damit dem tuberkulösen Prozeß entgegenzuwirken, ist von JACOBY 1896 (1) angegeben worden. Sie will ein Analogon der BIERschen Behandlung der Gelenktuberkulose mit Stauungshyperämie sein und ist in ihrer theoretischen Begründung z. B. von BUCHNER gebilligt worden.

Es wird dieser Zweck durch heiße Teilbäder der oberen Brustpartie erreicht, die in einem eigens dazu konstruierten Bade — einer Gummiweste — mit 8 Zuleitungen für heißes Wasser bezw. Dampf verabreicht werden. Es trifft das heiße Wasser bei der Anordnung JACOBYs zunächst die Lungenspitzenregion als Dusche und umspült dann die übrigen Thoraxpartien als heißes Bad. Unterstützt soll die thermisch hervorgerufene Hyperämie durch eine Autotransfusion werden. Dieselbe wird durch Hochlagerung der Extremitäten und des Beckens erzielt. JACOBY schlägt vor, diese Brustbäder 2 mal täglich zu verabreichen, die Temperatur derselben allmählich auf 50° zu steigern, und will davon subjektive Erleichterung der Patienten gesehen haben. Er rät, daneben die gesamten modernen physikalischen Behandlungsmethoden anzuwenden.

Ausgedehntere klinische Erfahrungen liegen bisher über die JACOBYsche Methode nicht vor. Auch in den letzten 3 Jahren ist diese Methode wohl kaum allgemein angewendet. BIER hatte übrigens bei der Behandlung chirurgisch tuberkulöser Affektionen bekanntlich mit aktiver durch Wärme hervorgerufener Hyperämie keine besonders guten Erfolge und hat sie durch die Stauungshyperämie ersetzt.

Es bleiben schließlich noch einige hydriatische Maßnahmen zu besprechen, die sich gegen einzelne Symptome oder Komplikationen der Lungenphthise richten.

Es sei da zunächst der Nachtschweiße gedacht. Gegen dieselben haben sich mir öfter kalte Teilwaschungen, am Abend vorgenommen, bewährt. Bei Personen, die dieselben nicht vertragen, kann man mitunter mit Erfolg lauwarme Waschungen mit Essigwasser anwenden. Häufig werden auch die Nachtschweiße weniger lästig, wenn man die Patienten über Nacht in Kreuzbinden oder PRIESSNITZschen Umschlägen liegen läßt. In anderen Fällen werden allerdings gerade durch Kreuzbinden Nachtschweiße direkt hervorgerufen.

Bei stärkerer Haemoptoë wendet man neben Morphium wohl allgemein den Eisbeutel oder die Kühlschlange auf die befallene Seite an, und namentlich oft mit gutem Erfolg gegen dabei vorhandene Schmerzen. WINTERNITZ rät, die Eisapplikation besonders auf die Supraklavikulargruben wirken zu lassen, und glaubt, daß „hier eine große Anzahl von Nervenfasern von dem Kältereiz ziemlich direkt

1) *Jacoby, Thermo-Therapie der Lungentuberkulose auf Grund der bactericiden Wirkung des Blutes, Verhandl. des 14. Kongresses f. inn. Med. 1896 p. 576 ff.*

getroffen wird, durch deren Vermittelung zu den Gefäßnerven der Lungenarterien anregende Impulse geleitet werden". Es scheint mir, daß die Wirkung des Eisbeutels gegen Lungenblutungen nach der klinischen Erfahrung eine ziemlich unsichere ist, und daß man nicht allzuviel davon erwarten darf. Ich halte jedenfalls die Applikation einer Morphiumspritze zur Beruhigung des Patienten für wichtiger.

Gegen die Verdauungsstörungen Phthisiker, auch gegen die Diarrhöen kann man PRIESSNITZsche Umschläge um den Leib in Verbindung mit Wärmeträgern, etwa nach der Art des „WINTERNITZschen Magenmittels", oder direkte Wärmezufuhr durch Thermophore und Kataplasmen gelegentlich mit gutem Erfolge anwenden.

Die Behandlung der tuberkulösen Pleuritis kann, wenn das Exsudat nicht die Punktion erheischt, gleichfalls mit Kreuzbinden und Teilwaschungen versucht werden. Es gibt also das Auftreten eines Ergusses, namentlich eines serösen Ergusses, keinen Grund, eine derartige Behandlung zu unterbrechen.

Die hydriatischen Manipulationen, die SCHÜTZE (1) vorgeschlagen hat, nämlich kräftige Frottierung der befallenen Seite mit harter Bürste bis zur starken Hauthyperämie und dann Applikation eines Uebergusses von 10°, scheinen mir unnötig gewaltsam und werden sich bei einigermaßen Schwerkranken wohl kaum durchführen lassen.

Für tuberkulöse Empyeme hat derselbe Autor die dauernd fortgesetzte Applikation von Brustwickeln mit höchstmöglicher Temperatur vorgeschlagen. Er läßt diese Wickel in Wasser von einer Temperatur von 60° tauchen. Um ein Verbrühen der Haut zu hindern, soll dann von dem bindenartig aufgewickelten Leintuch etwa 1 m weit abgerollt werden. Man soll denselben dann einmal durch die Luft schwenken, um die Temperatur des abgerollten Teiles herabzusetzen. Alsdann legt man den Wickel an, so daß der abgerollte weniger heiße Teil zunächst mit der Brustwand in Berührung kommt und darüber der heißere, aufgerollt gebliebene. Der ganze Wickel wird dann mit einem wenig durchlässigen Stoff, z. B. Wolle, überdeckt.

Ich besitze über diese Behandlung keine persönlichen Erfahrungen. Bezüglich der bei Phthisikern dann und wann auftretenden Neuritiden gelten die für die Behandlung dieser üblichen Regeln; ich würde aber nicht raten, von der seitens SCHÜTZE empfohlenen Behandlungsmethode mit Frottierbädern von 20—15° Gebrauch zu machen, da diese wohl für die meisten Phthisiker zu viel Ansprüche an den Kräftezustand stellen; dagegen kann man Teil- und Ganzeinpackungen im Sinne eines milden diaphoretischen Verfahrens mit folgender kühler Waschung wohl anwenden.

Alles in allem kann ich nur empfehlen, der hydriatischen Behandlung in der Therapie der Phthise einen breiteren Raum zu gewähren, als es bisher, wenigstens in Krankenhäusern und in der Privatpraxis, üblich war.

Man wird den Kranken in vielen Fällen subjektiv sowohl wie auch tatsächlich nützen und bei einiger Sorgfalt und klinischer Beobachtung leicht ungerechtfertigte Uebertreibungen vermeiden können.

---

1) **Schütze**, *Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht, Archiv f. Balneotherapie und Hydrotherapie Bd. 1 Heft 4 u. 5.*

### 4. Emphysem, chronische Bronchitis, Asthma.

Ueber die hydriatische Behandlung der übrigen chronischen Lungenerkrankungen sind nur wenige Worte hinzuzufügen.

Außer allgemein roborierenden und abhärtenden Verfahren, die ganz ähnlich wie bei den tuberkulösen Erkrankungen individualisiert werden müssen, ist die Behandlung mit PRIESSNITZschen Umschlägen wohl allgemein verbreitet.

WINTERNITZ rät, diese Kranken ähnlich, wie die Tuberkulösen, mit Teilwaschungen, Kreuzbinden und lokaler Kälteapplikation auf das Herz zu behandeln. Einer seiner Schüler KRAUS (1), berichtet über sehr günstige Erfolge bei Emphysem mit sekundärer Zirkulationsinsufficienz. Binnen 14 Tagen waren danach Patienten mit schwerem Oedem entlassungsfähig.

Ich habe bei einer ganzen Reihe ähnlicher Fälle das WINTERNITZsche Verfahren, ohne arzneiliche Herzmittel zu verordnen, durchgeführt; die Erfolge waren gute, wenn auch nicht so rasche, wie KRAUS sie beschreibt. Freilich dürfte in der Hauptsache die Bettruhe die Besserung bedingt haben und erst in zweiter Linie die hydriatischen Prozeduren.

Erwähnt soll ferner werden, daß WINTERNITZ heiße Handbäder bei asthmatischen Anfällen als nützlich gefunden hat. Ich habe bei essentiellem Asthma keinen Erfolg davon gesehen, wohl aber bei kardialem.

RUNGE (2) endlich gibt an, daß er bei anämischen Asthmatikern eine vorsichtige und lange fortgesetzte Kaltwasserkur, bei sehr robusten und fettleibigen das römische Bad als ausgezeichnetes Mittel gegen das Eintreten asthmatischer Anfälle schätzen gelernt habe.

## C. Die hydriatische Behandlung der Herz- und Gefässkrankheiten.

Es galten bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit Erkrankungen des Zirkulationsapparates, und namentlich organische Erkrankungen desselben als eine Gegenanzeige für eine allgemeine hydriatische Behandlung. Ganz besonders ist stets, und zwar mit Recht vor allen eingreifenden Prozeduren, kalten sowohl wie warmen, gewarnt worden.

Dagegen haben sich die lokalen Anwendungen stets einer durch den klinischen Erfolg gerechtfertigten Vorliebe erfreut, und diese sollen daher zunächst besprochen werden.

### 1. Lokale Anwendungen auf das Herz direkt und ableitende Verfahren.

a) **Kälte** kommt meist in Form des Eisbeutels oder der Kühlröhren zur Anwendung.

Verwendet man den ersteren, so ist darauf zu achten, daß er nicht zu schwer ist, man soll also den Eisbeutel nicht zu stark füllen und ferner ihn nicht auf die bloße Haut legen, sondern ihn entweder mit Leinwand umhüllen oder in Verbindung mit Umschlägen anwenden. Belästigt sein Druck den Patienten, so muß man ihn zweckent-

1) **Kraus**, *Beitrag zur hydriatischen Behandlung der Erkrankungen der Respirationsorgane, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1897 Heft 7 p. 136.*

2) **Runge**, *Kurmethoden und Kurerfolge in der Badeanstalt zu Nassau a. d. Lahn, Frankfurt, Adelmann, 1870.*

sprechend, z. B. an einer Reifenbahre, aufhängen. Ich habe in der letzten Zeit fast ausschließlich Kühlschläuche aus Gummi benutzt und möchte dieselben, da sie sehr leicht, nicht so intensiv kalt wie Eisbeutel sind und auch von einem ungeübten Personal bedient werden können, sehr empfehlen. Sie sind übrigens nur wenig teurer als Eisbeutel. Es kommen ferner Herzflaschen, die, mit Eis oder kaltem Wasser gefüllt, auch im Herumgehen zu tragen sind, zur Anwendung. Schließlich kann man sich natürlich auch durch kalte, häufig gewechselte Umschläge helfen.

Man hat dieser lokalen Anwendung der Kälte einmal einen antiphlogistischen Einfluß auf entzündliche Vorgänge zugeschrieben. Derselbe kann fraglos, da die Kältewirkung sich mehrere Zentimeter in die Tiefe erstreckt, z. B. bei Pericarditis, wenigstens soweit sie an der Vorderfläche des Herzens sich abspielt, in Betracht kommen. (Ich verweise auf die p. 76 zitierte Arbeit SILVAS).

Viel wichtiger aber ist der durch klinische Beobachtung über allen Zweifel sichergestellte beruhigende Einfluß der lokal angewendeten Kälte auf eine stürmische Herztätigkeit. Wir wollen hier nicht noch einmal besprechen, wie weit diese Wirkung reflektorisch, wie weit sie direkt bedingt ist, und ob sie die Herzarbeit zu verbessern geeignet scheint oder nicht, es sind die für die Beeinflussung der normalen Zirkulation in Frage kommenden experimentellen Tatsachen im allgemeinen Teil ja bereits ausführlich erörtert worden. Es soll hier nur gesagt werden, daß dadurch eine erregte und beschleunigte Herztätigkeit gebessert, und namentlich das subjektiv lästige Gefühl des Herzklopfens beseitigt oder verringert werden kann. Es ergibt sich daraus ohne weiteres die Indikation für diese direkte Kälteapplikation auf das Herz. Dieselbe ist, da eine stürmische Herztätigkeit natürlich aus mannigfachen Gründen eintreten kann, eine sehr weite, und wird ebensowohl bei einem insufficienten Herzen, wie bei einem rein nervösen, toxisch oder durch Infektion beschleunigten Pulse gegeben sein. Ueber die Anwendungsweise ist zu bemerken, daß dieselbe keine ununterbrochene sein soll. Wird dem Patienten der Herzkühler unangenehm, so darf man denselben ruhig entfernen, um ihn nach Pausen von $^1/_2$—1 Stunde wieder aufzulegen. Die so unterbrochene Anwendung der Kälte kann tage- und wochenlang fortgesetzt werden. Namentlich haben wir z. B. frische Endocarditiden so behandelt. Erfrierungen der Haut hat man bei unterbrochener Applizierung des Eisbeutels kaum zu fürchten, doch tritt natürlich nach einigermaßen langem Gebrauch eine Rötung der betreffenden Stellen auf.

Gegenanzeigen für die Verwendung lokaler Kälteapplikationen auf das Herz gibt es wenig. Mitunter vertragen sehr anämische Menschen wenigstens den Eisbeutel schlecht. Bei Verwendung der Kühlröhren sind mir derartige Klagen kaum vorgekommen.

Ferner wird vielfach bei Coronararteriensklerose vor der Applikation von Kälte gewarnt; so schreibt z. B. v. LEYDEN (1) in seiner bekannten Arbeit über diese Erkrankung betreffs der Anwendung des Eisbeutels: „Sie ist bei einer Erkrankung mit Verengerung und Verstopfung der arteriellen Gefäße kontraindiziert. Wärmflaschen sind besser."

Aus eigener Erfahrung kann ich bestätigen, daß wenigstens im Anfall von Angina vera Kälte gewöhnlich nicht vertragen wird, und

---

*1) v. Leyden, Die Sklerose der Koronararterien und davon abhängige Krankheitszustände, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 7, 1884, p. 579.*

BAMBERGER (1), p. 223, äußert sich:

Laue oder kühle Bäder können im Anfang (im Stadium der Kompensation) erlaubt werden. Kalte Bäder dagegen und das Schwimmen wirken fast stets nachteilig, ja es kann die plötzliche Einwirkung der Kälte sogar lebensgefährliche Folgen haben, und es passen daher auch Herzkranke durchaus nicht in die Kaltwasserheilanstalten, besonders nicht in jene, wo sehr niedrige Temperaturen angewendet werden. Ebensowenig aber passen sie in Thermen, wohin sie wegen anderer Affektionen geschickt werden.

Nur bei Fettherzen, bei luxuriöser Lebensweise und exzedierender Fettbildung wird eine vorsichtig geleitete Kaltwasserbehandlung von BAMBERGER empfohlen. Beim Fettherzen oder, wie wir heute sagen, bei den Herzbeschwerden Fettleibiger rät selbst STOKES (2), der sonst nirgends eine Bäderbehandlung erwähnt, täglich ein kaltes Regenbad mit nachfolgender starker Friktion der Körperoberfläche zu gebrauchen.

Etwas dreister als die bisher zitierten Autoren äußert sich dagegen DUSCH (3); er empfiehlt bei Klappenfehlern nicht zu warme Bäder, verwirft aber kalte Vollbäder.

Dagegen können kühle Regenbäder und mit Vorsicht unternommene kalte Abreibungen Nutzen stiften und in vielen Fällen angewendet werden, da sie einerseits die Zirkulation des Blutes in den Kapillaren der Haut befördern, andererseits diese letzteren gegen Temperatureinflüsse abzuhärten vermögen.

Wenn wir nach dieser Abschweifung zu den heute gültigen Anschauungen zurückkehren, so ist zunächst die Frage, wie weit Wasserprozeduren, die zur Hautpflege und Abhärtung dienen, erlaubt sind, dahin zu beantworten, daß bei Herzkranken mit guter Kompensation derartige Maßnahmen durchaus angezeigt sind.

Wir raten Herzkranken ohne Kompensationsstörungen, regelmäßig 1—2mal wöchentlich indifferente Bäder zu nehmen (33—34°, 10—20 Minuten Dauer), und namentlich wenn es sich um Leute handelt, die infolge von Gelenkrheumatismus herzkrank geworden sind, so empfehlen wir den Kranken vorsichtige abhärtende Prozeduren, besonders Teilwaschungen von 20°. Dagegen sind alle extremen Prozeduren, Ganzabreibungen mit kälterem Wasser, kalte Bäder, besser zu vermeiden.

Sind nun Kompensationsstörungen vorhanden, so sind indifferente, nur der Hautpflege dienende Prozeduren unter der Vorsichtsmaßregel zu gestatten, daß die Kranken dabei nicht körperlich angestrengt werden. Wenn man z. B. die Kranken in das Bad hebt und in den Fällen, wo die Badewanne nicht dicht neben dem Bett aufstellbar ist, zu derselben und zurück tragen läßt, so kann man selbst Patienten mit schweren Kompensationsstörungen den Genuß indifferenter Bäder (33°, 10—20 Minuten Dauer) gestatten; ich habe wenigstens nie davon Nachteile gesehen.

Allein die Hydrotherapie im modernen Sinne hat eine viel größere Aufgabe, als nur der Hautpflege Herzkranker zu dienen, sie will und kann auch in vielen Fällen die Insufficienz des Herzens beseitigen.

### 3. Behandlung der Insufficienz des Herzens mit hydrotherapeutischen Maßnahmen.

Wir haben im allgemeinen Teil auseinandergesetzt, daß eine physiologische klare Basis für die Anwendung der Warm- und Kalt-

---

1) **Bamberger**, *Krankheiten des Herzens, Wien, Braumüller, 1857, p. 184, 223, 317.*
2) **Stokes**, *Herzkrankheiten, Würzburg, Stahel, 1855.*
3) **Dusch**, *Herzkrankheiten, Leipzig, Engelmann, 1868.*

reize auf die Zirkulation nur in beschränktem Maße besteht, daß sich wohl im allgemeinen sagen läßt, daß die Herzarbeit durch sensible Reize günstig beeinflußt werden kann, daß wir aber im einzelnen vorläufig auf die klinische Beobachtung angewiesen sind und von einer detaillierten theoretischen Begründung des Herganges der günstigen Wirkungen noch absehen müssen.

### 1. Behandlung mit kohlensäurehaltigen Bädern.

Es hat nun die Erfahrung gelehrt, daß besonders in den kohlensäurehaltigen Bädern ein Mittel gegeben ist, welches eine außerordentlich fein abstufbare sensible Reizung erlaubt.

Es ist bekanntlich das Verdienst der Nauheimer Aerzte, zuerst BENECKES (1) und dann namentlich von AUGUST SCHOTT (2, 3), dieser spezifischen Behandlung Bahn gebrochen zu haben.

Wie schroff anfangs die besten Aerzte einer derartigen Behandlung entgegenstanden, mögen die noch 1880 im ZIEMSSENschen Handbuch geschriebenen ironischen Worte LEICHTENSTERNS (4) bezeugen:

„Von anderer Seite erfahren wir in allerneuester Zeit, daß laue oder kühle und zwar speziell kohlensäurehaltige Solbäder — der Autor ist in dieser Beziehung ein Cicero pro domo — ein Tonicum ersten Ranges für das geschwächte Herz seien", und LEICHTENSTERN schließt sein Referat über die allerdings (vgl. unten) manche Unrichtigkeit enthaltende erste Publikation SCHOTTS mit den Worten: „Dies nur eine Probe, sapienti sat." HUCHARD soll sogar, ich habe das Citat nicht finden können, behauptet haben, daß von den in Nauheim Genesenen kein einziger herzkrank gewesen sei.

Die Erfahrung hat diese Ansichten widerlegt. In den letzten 15 Jahren hat eine ausgedehnte Literatur, in der namentlich englische Autoren und die Nauheimer Aerzte THEODOR SCHOTT, GRÄUPNER, GRÖDEL vertreten sind, die Wirkung und die Indikationen dieser Bäder so gesichert, daß man eine klinische Beschreibung derselben wagen darf. Ich verzichte darauf, diese Literatur ausführlich anzuführen, weil sie sich meist mit den in Nauheim an Ort und Stelle gegebenen Bädern beschäftigt, ich werde mich vielmehr, gemäß dem Plane dieses Buches, auf die Besprechung der künstlichen kohlensäurehaltigen Bäder beschränken. Eine ausgezeichnete Schilderung ihrer therapeutischen Verwertung hat ROMBERG im EBSTEIN-SCHWALBEschen Handbuch vor kurzem gegeben. Vollständige Literaturangaben finden sich bei O. MÜLLER und bei BATTISTINI (s. folgende Seite).

Es können diese künstlichen kohlensäurehaltigen Bäder (vergl. Technik) gleichfalls genügend abgestuft werden, sind bequem einzurichten und entsprechen in ihren Wirkungen auf den Zirkulationsapparat anscheinend durchaus den natürlichen Quellen.

1) ***Benecke***, *Ueber die $CO_2$-haltigen Bäder in Nauheim, Berl. klin. Wochenschr. 1870 No. 22; Zur Therapie des Gelenkrheumatismus und der mit ihm verbundenen Herzkrankheiten, Berlin 1872.*

2) ***August Schott***, *Die Wirkung der Bäder auf das Herz, Berl. klin. Wochenschr. 1880 No. 25 u. 26 p. 372.*

3) ***A. u. Th. Schott***, *Ueber die Nauheimer Sprudel- und Sprudelstrombäder, Berl. klin. Wochenschr. 1884;* ***Theodor Schott***, *Beiträge zur tonisierenden Wirkung kohlensäurehaltiger Thermalsolbäder auf das Herz, Berl. klin. Wochenschr. 1883 No. 28 p. 428; Realencyklopädie Bd. 21, 1890; Ueber die Behandlung chronischer Herzkrankheiten mittels Bäder und Gymnastik, St. Petersburger Wochenschr. 1898 No. 16; Treatment of chronic diseases of the heart in the light of Röntgen rays, New York med. Record. 1898 March; Ueber chronische Herzmuskelerkrankungen, Wien klin. Wochenschr. 1898 No. 21 u. 22; Ueber gichtische Herzaffektionen und deren Behandlung, Berl. klin. Wochenschr. 1896 No. 21 u. 23.*

4) ***Leichtenstern***, *Balneologie in Ziemssens Handbuch p. 262.*

Es sind über die physiologischen Wirkungen der kohlensäurehaltigen Bäder im allgemeinen Teil bereits einige Angaben gemacht worden; soweit dieselben aber den erkrankten Zirkulationsapparat betreffen, wollen wir sie an dieser Stelle im Zusammenhang besprechen.

An objektiv bei Herzkranken nachweisbaren Tatsachen kann folgendes behauptet werden.

Nach kohlensäurehaltigen Bädern, und zwar auch bereits nach solchen von indifferenter Temperatur, ergeben die klinischen Methoden der Blutdrucksmessung in der überwiegenden Anzahl der Fälle eine Steigerung des Druckes, die nach A. SCHOTT bis zu 60 mm Quecksilber betragen kann. Messungen, die ich an Herzkranken der Jenaer Klinik mit dem RIVA-ROCCIschen Instrument mehrfach anstellte, ergaben nur durchschnittlich Steigerungen um 15—30 mm Hg.

Es hat dann HENSEN (1) an großem Material auf der Leipziger Klinik die Resultate SCHOTTs kontrolliert und hat in der Mehrzahl der Kranken mit dem RIVA-ROCCIschen Instrument Blutdrucksteigerungen durch die nach SCHOTTs Vorschriften gegebenen Bäder gesehen, die sich allerdings nach der Zeit ihres Eintrittes, ihrer Dauer und ihrem Umfang recht verschieden verhielten.

Nur in 8 Fällen von 55 Bädern wurde ein Sinken des Druckes beobachtet.

Aehnlich lauten die Angaben von STIFTLER (2), HEINEMANN (3) und LEHMANN (4), die gleichfalls Erhöhungen des Blutdruckes mit dem BASCHschen Sphygmomanometer fanden. Auch die letzten Untersucher dieser Frage, BATTISTINI und ROVERE (5), sowie O. MÜLLER (6) die mit dem RIVA-ROCCIschen Apparat bezw. mit der v. RECKLINGHAUSENschen Modifikation desselben untersuchten, sahen im allgemeinen Blutdrucksteigerungen.

Ich will aber nicht übergehen, daß von anderen Seiten gegenteilige Angaben vorliegen.

So ist es namentlich ganz interessant, daß A. SCHOTT (7) selbst in seiner ersten Publikation behauptet hat, daß es nach kohlensauren Bädern zum Unterschied von anderen sensiblen Reizen trotz allgemeiner Gefäßverengung zu keiner bemerkenswerten Blutdrucksteigerung käme. Ebenso hat EWALD (8), der allerdings den Bädern eine Temperatur von 38° gab, keine Steigerung, sondern ein Gleichbleiben oder ein Sinken des Blutdruckes gesehen. Endlich hat GRÄUPNER (9, 10) sich diesen letzten Autoren angeschlossen.

---

1) **Hensen**, *Die Wirkung kohlensäurehaltiger Bäder auf die Zirkulation, Deutsche med. Wochenschr. 1899 No. 35.*

2) **Stiftler**, *Ueber physiologisch differente Bäderwirkung, 16. Versamml. der Balneol. Gesellsch. Berlin 1895.*

3) **H. Newton Heinemann**, *Die physikalische Behandlung der chronischen Herzkrankheiten nach Schott, Deutsche med. Wochenschr. 1896 No. 33.*

4) **Lehmann**, *Blutdruck nach Bädern, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 6, 1883.*

5) **Battistini** u. **Rovere**, *Klinische Beobachtungen über die Anwendung von Salz- und Kohlensäurebädern etc., Zeitschr. f. diätetische u. physikal. Therapie Bd. 4 p. 352.*

6) **O. Müller**, *Ueber den Einfluß von Bädern und Duschen etc., Archiv f. klin. Med. Bd. 74 Heft 3 u. 4 p. 316.*

7) **A. Schott**, *Berliner klin. Wochenschr. 1880 p. 372.*

8) **Ewald**, *Berliner klin. Wochenschr. 1887 No. 85.*

9) **Gräupner**, *Nauheimer Mineralbäder und einfache Wasserbäder, ihr verschiedenartiger Einfluß auf Blutdruck und Herztätigkeit, Berliner klin. Wochenschr. 1896.*

10) **Derselbe**, *Die Balneotherapie der chronischen Herzkrankheiten, ihre Mechanik und ihre Beziehungen zur Dynamik des Kreislaufes, Dtsch. med. Wochenschr. 1896 No. 33.*

Man muß sich für die Beurteilung der Wirkung der kohlensauren Bäder auf den Blutdruck natürlich überlegen, daß zwei Faktoren in Betracht kommen, die Reizwirkung der Kohlensäure und die der Temperatur, und daß diese beiden bei den höher temperierten Bädern sich entgegenwirken, bei den kühleren sich kombinieren werden. So hat schon GLAX mit Recht hervorgehoben, daß in den EWALDschen Versuchen die hohe Temperatur an der beobachteten Blutdrucksenkung Schuld trage, und O. MÜLLER konnte in einer vergleichenden Untersuchung zeigen, daß für die Höhe des Blutdruckes im kohlensauren Bad sogar vorzugsweise die Temperatur das bestimmende Moment ist.

Ferner ist es selbstverständlich, daß der Reiz der Kohlensäure einen unteren Schwellenwert hat. Nach STIFTLER muß z. B. das Bad wenigstens 20 Volumprozent Kohlensäure haben, um wirksam zu sein.

Nach dem nach SCHOTTS Vorschriften und mit richtiger, dem jeweiligen Zustande des Herzens angepaßter Dosierung gegebenen Bade ist aber jedenfalls die Steigerung des Blutdruckes als die Regel anzusehen, und infolge dieser Steigerung erscheint der Puls dem palpierenden Finger gespannter.

Meist wird zweitens durch die kohlensauren Bäder die Pulsfrequenz herabgesetzt, doch ist dies nicht konstant, und namentlich läßt sich eine bestimmte Beziehung zur Höhe des Blutdruckes nach HENSENS Feststellungen wenigstens nicht in allen Fällen finden. Auch für diese Erscheinung kombiniert sich natürlich die Wirkung der Kohlensäure und der Temperatur. Sie wird von den meisten Autoren als durch eine Vaguswirkung bedingt angesehen, es ist aber natürlich nicht zu entscheiden, inwieweit direkte reflektorische Reizung des Nerven und wie weit der erhöhte Blutdruck das ursächliche Moment ist. Für diejenigen Fälle, in denen die Pulsverlangsamung fehlt oder selbst Beschleunigungen gefunden wurden, macht ROMBERG darauf aufmerksam, daß derartige Variationen auch bei experimenteller sensibler Reizung am Tier unter verschiedenen Verhältnissen sich finden können, und daß vielleicht auch für manche Herzkranke eine Unwirksamkeit des Vagus in Betracht käme.

Die Ansicht JACOBS (1) dagegen, der, weil er im kühlen Süßwasserbade erheblichere Herabsetzungen der Pulsfrequenz als im gleich temperierten kohlensäurehaltigen fand, der Kohlensäure einen Reiz auf den Accelerator cordis zusprechen will, scheint mir wenig wahrscheinlich.

O. MÜLLER, der gleichfalls die Wirkung gleichtemperierter Süßwasser- und Salz- und kohlensäurehaltiger Bäder vergleichend untersucht hat, fand folgende bemerkenswerte Resultate:

Beim reinen Wasserbade von 33,75° C sank die Pulsfrequenz allmählich um 8 Schläge und kehrte nachher in kurzer Zeit zur Norm zurück. Wurden dem Bade 3 kg Salz zugesetzt, so betrug die Frequenzveränderung nach 6 Minuten nur 6 und gegen das Ende nur 2 Schläge, 5 Minuten nach dem Bade aber war die Pulszahl um 16 Schläge abgesunken und die Rückkehr zur Norm erfolgte bedeutend später als nach dem reinen Wasserbade. Bei Kohlensäurezusatz verschwand die Veränderung der Pulsfrequenz immer mehr, und die Remission nach dem Bade wurde immer tiefer und länger. Bei einem Gehalt von 750 g Natr. bicarb. und der entsprechenden Salzsäuremenge trat im Bade an Stelle der bisherigen Veränderung eine Vermehrung um 2, bei einem Gehalt von 1000 g Natr. bicarb. eine solche um 8 Schläge ein, während die nachfolgende Remission sich nicht wesentlich veränderte.

Der Puls wird ferner, wenn er irregulär und inäqual war, durch kohlensäurehaltige Bäder, namentlich durch eine Reihe solcher, regel-

1) ***Jacob***, *Die Wirkung des lauen bez. kohlensauren Bades auf Blutdruck und Herz, Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1890.*

mäßig und in der Höhe der einzelnen Wellen gleich. Das läßt sich namentlich in den SCHOTTschen Sphygmogrammen gut sehen.

Wichtig ist des weiteren, daß man am Herzen selbst eine unmittelbare Wirkung dieser Bäder sehen kann.

Man kann sich nämlich in geeigneten Fällen durch die Perkussion in einwandfreier Weise überzeugen, daß Stauungsdilatationen des Herzens zurückgehen, namentlich, wenn man unmittelbar vor und nach dem Bade untersucht. Das Einrücken der Herzgrenze, besonders die Verringerung der Breitendimension, kann bis 2 cm betragen.

Es ist von THEODOR SCHOTT und anderen das Röntgenbild benutzt worden, um diese Veränderungen zu beweisen. Während früher die Resultate der radiographischen Untersuchung als nicht ganz sicher bezeichnet werden mußten, kann man jetzt, falls die orthodiagraphischen Apparate von MORITZ oder GRUNMACH benutzt werden, diese Veränderungen deutlich aufzeichnen.

Dieses Einrücken der Herzgrenzen ist zuerst natürlich nach dem einzelnen Bade ein temporäres, und erst mit der dauernden Besserung der Herztätigkeit schwinden auch die Stauungsdilatationen dauernd. Ferner steigt die Urinmenge nach den kohlensauren Bädern, und zwar sowohl die 24-stündige Menge als besonders die Menge in den dem Bade folgenden Stunden. So fand HENSEN die Durchschnittsmenge an den Badetagen um 120 ccm höher und gegen eine 3-stündige Menge von 125 ccm mit einem spezifischen Gewicht von 1025 vor dem Bade, eine solche von 230 ccm und 1018 spezifischem Gewicht nach dem Bade.

Es bleibt noch zu betonen, daß Herzkranke im kohlensauren Bade gewöhnlich sich wohl fühlen und jedenfalls nicht mit stärkerer Cyanose oder vermehrter Dyspnöe auf dasselbe reagieren, falls nur Stärke und Temperatur der Bäder richtig gewählt ist. Endlich sei daran erinnert, daß H. WINTERNITZ bei seinen Stoffwechseluntersuchungen (vergl. p. 68) fand, daß im kohlensäurehaltigen Bade recht erheblich Kohlensäure resorbiert wird. Es wächst infolgedessen die Atmungsgröße und -tiefe. Diese Vertiefung der Atmung ist aber sicherlich von Einfluß auf die Zirkulation im kleinen Kreislauf.

Fragen wir nun, wie diese geschilderten, klinisch nachweisbaren Erscheinungen, die Blutdrucksteigerung, die Verbesserung des Pulses, das Schwinden der Stauungsdilatation, die Steigerung der Diurese zustande kommen, so ist natürlich zunächst an eine Beeinflussung der Hautgefäße zu denken. Die Haut rötet sich bei vielen Menschen im kohlensauren Bade. Bei den thermisch indifferenten Bädern scheint das ein rein reflektorischer Vorgang, der durch den sensiblen Reiz der Kohlensäure bedingt ist, zu sein, bei den kühleren Badeformen kombinieren sich mit diesem die uns bekannten sowohl direkten wie reflektorischen Wirkungen der Kälte auf die Hautzirkulation. Man kann sagen, daß durch diese Kombination der Eintritt der Reaktion in hydriatischem Sinne wie auch durch anderweitige mechanische oder chemische Reize erleichtert oder erzwungen wird.

Tatsächlich frieren ja auch die Kranken selbst in kühlen kohlensauren Bädern nicht, oder höchstens in der ersten Minute nach dem Hineinsteigen. Freilich kommt dabei vielleicht die von GOLDSCHEIDER festgestellte direkte Reizwirkung der Kohlensäure auf die Wärmepunkte auch in Betracht, aber jedenfalls ist darin ein sehr wichtiges Moment zu erblicken, daß die **Beimischung der Kohlensäure kühlere Temperaturen auf längere Zeit** ertragbar macht.

Da nun trotz der Erweiterung der Hautgefäße der Blutdruck steigt, so müssen wir, wie früher ausführlich besprochen ist, annehmen, daß eine kompensatorische Verengerung anderer Gefäßgebiete eintritt, und da ist bei dem bekannten gegensätzlichen Verhalten der peripheren Gefäße und des Splanchnicusgebietes nach sensiblen Reizungen wohl in erster Linie an das letztere zu denken.

Allein diese vasomotorische Wirkung der kohlensäurehaltigen Bäder ist nicht die einzige, vielleicht nicht einmal die wichtigste derselben.

Das Schwinden der Stauungsdilatationen, die Besserung der Pulsbeschaffenheit, besonders das Schwinden der Irregularität und Inäqualität beweist, daß die Herzarbeit verbessert wird. Denn die Abgleichung zweier inäqualer Pulse zu gleichgroßen erfolgt unter Vermehrung des Schlagvolumens. Auch erlaubt die Pulsverlangsamung eine bessere diastolische Füllung.

Zum Teil würde sich ja nun eine solche Verbesserung, namentlich bei noch leistungsfähigem Herzen sekundär durch die vasomotorisch bedingte Drucksteigerung erklären lassen. Das Herz arbeitet bekanntlich unter Erhöhung seiner Leistung gegen einen vermehrten Widerstand, es ist aber meiner Ansicht nach durchaus auch berechtigt und geboten, nach Analogie der früher erwähnten (p. 46) GROSSMANNschen Versuche mit sensiblen Reizen eine davon unabhängige, direkt reflektorisch bedingte Steigerung der Herzarbeit, d. h. also eine Vergrößerung des Schlagvolumens anzunehmen.

Betrachten wir nun, welchen Nutzen für den kranken Zirkulationsapparat diese Vorgänge haben, so ist zunächst klar, daß die vasomotorischen Schwankungen eine Aenderung der Blutverteilung herbeiführen werden, die gewiß wünschenswert und nützlich ist, namentlich würden durch die angenommene Kontraktion des Splanchnicusgebietes die inneren Organe entlastet, ferner aber wird auch für das erkrankte Herz die geschilderte Wirkung wichtig sein, ja ein Heilmittel sein können.

Man hat vielfach gestritten, ob kohlensäurehaltige Bäder dadurch nützten, daß sie das Herz übten, oder ob eine Schonung des Herzens erzielt würde.

Es scheint mir unbestreitbar, daß eine Prozedur, die zur Erhöhung des Blutdruckes führt, das Herz nicht schonen kann. Ich will nicht leugnen, daß im Anfang einer regulär durchgeführten Bäderbehandlung, die, wie unten geschildert werden wird, mit salzhaltigen, kohlensäurefreien warmen Bädern beginnt, tatsächlich eine Herabsetzung des Blutdruckes und somit eine vorübergehende Erleichterung der Herzarbeit erzielbar ist, sobald aber die Behandlung mit drucksteigernden, kohlensäurehaltigen Bädern einsetzt, kann davon keine Rede mehr sein.

Wenn der Blutdruck durch vasomotorische Einflüsse steigt, ist immer eine Erschwerung der Herzarbeit, modern gesprochen, eine Uebung des Herzens die Folge.

Nun läßt sich, wie eben geschildert, die Drucksteigerung nach kohlensauren Bädern zum Teil durch vasomotorische Einflüsse, zum anderen Teil durch den davon unabhängigen reflektorisch bedingten Antrieb der Herztätigkeit erklären, und gerade in dieser Kombination liegt der Nutzen der kohlensauren Bäder.

Das Herz wird durch die Ueberwindung der vasomotorisch bedingten Drucksteigerung geübt, es erhält aber gleichzeitig durch den eigenartigen sensiblen Reiz einen reflektorischen Antrieb, der ihm die Uebung erleichtert, wie eine geschickte Sporenhilfe dem Pferd den Sprung.

So scheint mir denn für den nützlichen Gebrauch der kohlensauren Bäder das Vorhandensein einer gewissen Herzkraft Bedingung zu sein. Dafür spricht namentlich ein sehr instruktives Kurvenpaar, das O. Müller gibt. Bei einem Patienten mit einer dekompensierten Mitralinsuffizienz veranlaßte ein kohlensaures Bad eine Blutdrucksteigerung von 22,5 mm Hg mit einer dreistündigen negativen Nachperiode, nachdem er längere Bettruhe gehalten hatte, bei demselben Patienten, verursachte, nachdem durch den ersten Ausgang die Dekompensation etwas stärker geworden war, das Bad unter gleichen Bedingungen eine Blutdrucksenkung von —12,5 mm Hg, die noch 5 Stunden anhielt.

Bei der Wichtigkeit der Frage halte ich es aber doch für geboten, auch die Meinung Gräupners, die namentlich neuerdings in Litten (1) einen Vertreter gefunden hat, zu besprechen, trotzdem ich mich ebensowenig wie die Mehrzahl der Autoren derselben anschließen kann. Gräupner meint, daß nicht die Blutdrucksteigerung, sondern die auf diese folgende Herabsetzung des Druckes das therapeutisch Wichtige sei. Es scheint mir das deswegen schon nicht zutreffend, weil Hensen bei seinen Untersuchungen über den zeitlichen Verlauf der Blutdrucksteigerung den erhöhten Druck nach anfänglichem kürzeren Sinken zum zweitenmal ansteigen sah. Daß man bei Herzkranken nach kohlensauren Bädern erhebliche und langdauernde Blutdruckherabsetzungen sehen kann, bestreite ich durchaus nicht, aber dann sind nach meiner Auffassung die Bäder zu stark und zu kühl gewesen. Ich befinde mich in dieser Beziehung in Uebereinstimmung mit O. Müller, der die Blutdruckbestimmung direkt zur Kontrolle der Badewirkung anzuwenden vorschlägt. Auch der Meinung Littens, der in der Pulsverlangsamung und der künstlichen Regulation der Gefäßwiderstände allein die Wirkung der Bäder sieht, vermag ich nicht zu folgen. Wenn Litten als Stütze für seine Ansicht, daß die Steigerung des Blutdruckes noch nicht eine absolute Erhöhung der Herzenergie beweise, die Tatsache anzieht, daß der Blutdruck im Liegen höher ist wie im Stehen, und sagt, die Herzkraft sei im ersteren Falle doch kaum höher als im letzteren, so übersieht er völlig, daß der Einfluß der Körperstellung auf den Blutdruck auf rein hydrostatischen Momenten beruht (Tigerstedt, Kreislauf p. 546 ff.), aber keineswegs auf dem Wegfall von Gefäßwiderständen.

Tatsächlich entsprechen auch die durch die klinische Beobachtung gewonnenen Indikationen und Kontraindikationen der Auffassung, daß das Herz, um die kohlensauren Bäder zu ertragen, nur in mäßigem Grade dekompensiert sein darf.

Kohlensaure Bäder sind angezeigt bei Herzschwäche, welcher Art auch immer, wenn dieselbe nicht so hochgradig ist, daß man dem Herzen auch nicht die geringste Anstrengung zumuten darf. Ob es sich um Klappenfehler dabei handelt oder um rein muskuläre Erkrankungen, kommt nicht in Betracht. Es kontraindizieren leichte Kompensationsstörungen, mäßige Oedeme der Haut oder Hydrothorax und Hydropericard die Bäder nicht.

Auch leichtere Grade von Arteriosklerose, selbst wenn schon einige Angina-Anfälle da waren, können noch Objekt für eine, allerdings vor-

---

1) *Litten, Goldscheider-Jacob Handbuch der physikalischen Therapie, Teil 2 Bd. 2, Artikel Herzklappenfehler p. 16.*

sichtig zu leitende, Bäderbehandlung werden; so habe ich erst vor kurzem bei einem Gichtiker mit Arteriosklerose, der allerdings außerdem dem Alkohol und Tabak stark huldigte, nach halbjähriger, in Bezug auf die Anfälle ziemlich erfolgloser medikamentöser Behandlung die Angina nach einer Badekur schwinden sehen. Gichtiker bekommen übrigens, wie namentlich HEINEMANN hervorgehoben hat, gern im Anfang einer Kur mit kohlensauren Bädern einen akuten Gichtanfall.

Am meisten geeignet sind aber die zahlreichen Fälle von noch leidlich kompensierten Herzkrankheiten, bei denen leichte Dyspnoe, geringe abendliche Knöchelödeme, Beschwerden von seiten einer Stauungsleber etc. die einzigen Klagen sind.

Kontraindiziert sind die Bäder aus dem bereits erwähnten Grunde bei starken Kompensationsstörungen. Es sollen die kohlensäurehaltigen Bäder nicht als ein ultimum refugium für solche Fälle gebraucht werden, und namentlich wird man sich zu hüten haben, etwa Kranken mit schweren Kompensationsstörungen noch eine Reise in einen Badeort zu raten. Kontraindiziert sind die Bäder auch bei Neigung zu Embolien. Frische Lungeninfarkte beispielsweise dürften eine absolute Kontraindikation abgeben. Höhere Grade ferner von Arteriosklerose, namentlich solche, bei denen bereits Blutungen durch Gefäßruptur aufgetreten sind, gelten als Gegenanzeigen wegen der Blutdrucksteigerung. Vielleicht sind diese Befürchtungen übertrieben, wenigstens betont HENSEN mit Recht, daß andere viel bedeutendere und nicht vermeidbare Blutdrucksteigerungen, z. B. bei Hustenstößen, Niesen, Pressen u. s. w., — derartigen Kranken viel gefährlicher seien als die immerhin unbedeutenden und gut regulierbaren Blutdrucksteigerungen bei einer Badebehandlung. Die Möglichkeit natürlich, daß ein Arteriosklerotiker im Bade eine Apoplexie bekommt, ist nicht abzustreiten. Man hat aber vielleicht in der Beobachtung des bei dem einzelnen Kranken bestehenden Blutdruckes einen Anhaltspunkt. Kranke mit stark erhöhtem Druck wird man nicht baden, obwohl, wie GRÄUPNER und GRÖDEL konstatierten, gerade bei diesen der Blutdruck nach den Bädern oft verringert ist. Arteriosklerotiker mit infolge von Herzschwäche erniedrigtem Druck wird man dagegen eher einer solchen Behandlung aussetzen dürfen. Patienten mit schwerer Angina pectoris würde ich nicht zu baden wagen. Aus demselben Grunde wie die Arteriosklerose gelten Aortenaneurysmen für eine Kontraindikation.

Widersprechend sind die Meinungen über die Komplikation mit Nephritiden. Von HEINEMANN werden akute und chronische Nephritiden und besonders die Schrumpfniere als Kontraindikation für eine Bäderbehandlung angegeben. Andererseits hat BAUER neulich gerade bei Schrumpfniere und dadurch bedingter Herzinsuffizienz sehr günstige Resultate berichtet. Es wird wohl darauf ankommen, ob diese letztere das Krankheitsbild beherrscht, wie es ja gar nicht selten bei Schrumpfnieren ist, oder ob sie gegenüber anderen Erscheinungen, wie z. B. urämischen, eine nebensächliche Rolle spielt. In dem ersteren Falle habe ich wenigstens wiederholt von den künstlichen Bädern Nutzen gesehen.

Was nun die praktische Durchführung einer solchen Kur mit künstlichen kohlensäurehaltigen Bädern anlangt, so beginnt man dieselbe am zweckmäßigsten mit indifferent temperierten Wasserbädern oder mit künstlichen Solbädern. Sieht man, daß die beim Baden nicht ganz vermeidbare körperliche Anstrengung vom Patienten ertragen wird, so gibt

man den Bädern zunächst einen schwachen Kohlensäurezusatz, entsprechend etwa 100—200 g Natr. bic., und steigert nun für die Folge systematisch den Kohlensäuregehalt, während man gleichzeitig die Temperatur des Bades etwa um je einen halben Grad erniedrigt. Als stärkstes Bad würde etwa ein Bad von 1 kg Natr. bicarb. auf 200 Liter Wasser zu gelten haben, als untere Temperaturgrenze 25°, gewöhnlich aber kommt man mit Temperaturen von 30° aus. Nach SCHOTT soll man den Salzzusatz anfänglich mit 1 Proz. Chlornatrium und 0,2 Proz. Chlorcalcium geben und den Salzgehalt allmählich auf 3 Proz. Chlornatrium und 0,25 Proz. Chlorcalcium steigen lassen.

Zu vermeiden ist auf jeden Fall, daß die Kranken im Bade frieren, wenigstens die Kälte längere Zeit und nicht nur unmittelbar nach dem Hineinsteigen unangenehm empfinden, sie sollen vielmehr nach der ersten Minute schon sich warm und behaglich fühlen, sonst müssen die Bäder wärmer genommen werden.

In welcher Weise man, abgesehen von diesem Frostgefühl, die Bäder verstärkt und kühler nimmt, hängt allein von dem Befinden des Patienten im einzelnen Falle ab.

Es bedürfen daher Herzkranke, die man mit solchen Bädern behandelt, der genauesten ärztlichen Ueberwachung. Man hat im wesentlichen drei Anhaltspunkte für diese Frage, die subjektiven Angaben des Patienten über sein Befinden, die Untersuchung des Pulses und die des Herzens.

Fühlen sich die Patienten nach dem Bade erfrischt, atmen sie leichter, können sie besser gehen und ist dabei der Puls gespannter, so kann man die Bäder kühler und stärker nehmen.

Sind die Kranken dagegen nach dem Bade müde und abgespannt, oder sind ihre Beschwerden, z. B. die Dyspnoe, stärker, und ist der Puls weicher, so ist das Bad seltener und, wenn sich der Mißerfolg wiederholen sollte, wärmer und schwächer zu nehmen. Durch die Untersuchung des Herzens selbst wird man, wie schon bemerkt, in manchen Fällen ein Einrücken der Herzdämpfung wahrnehmen können. Sollte im Gegenteil durch die Bäder eine Zunahme der Stauungsdilatation hervorgerufen werden, so ist sicher das Bad für den Fall zu stark und zu kühl gewesen.

Wenn man so vorsichtig die Stärke der Bäder dem Befinden der Patienten anpaßt, gelingt es meist, allmählich zu den kühlen und kohlensäurereichen aufzusteigen. Man wird die Dauer einer solchen Kur gleichfalls ausschließlich nach dem Befinden des Kranken richten, wird aber durchschnittlich doch wohl 25—30 Bäder brauchen, um den wünschenswerten Erfolg zu erzielen.

Endlich mag noch auf einige, eigentlich selbstverständliche Regeln, die Herzkranke bei einer solchen Badekur zu beobachten haben, aufmerksam gemacht werden.

Man beginnt die Bäder mit kürzerer Dauer, 8—10 Minuten, und steigt allmählich auf 20 Minuten. Im Anfang wird man nur 3 Bäder wöchentlich verabreichen, später kann häufiger gebadet werden, so daß man bis auf 6 Bäder wöchentlich kommen kann.

Besonders ist darauf acht zu geben, daß die Patienten sich beim Bade nicht körperlich anstrengen; so sollen sich die Kranken nicht selbst abtrocknen, sondern es muß dies von einem Badediener besorgt werden. Ganz zweckmäßig ruhen die Kranken vor dem Bade $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, nach dem Baden ist eine einstündige körperliche und geistige Ruhe durchaus erforderlich.

Endlich ist mit Sorgfalt auf die Temperatur des Badezimmers zu achten, dasselbe darf weder überhitzt sein, da ein Aufenthalt in solchen Räumen gewöhnlich auf Herzkranke ungünstig wirkt, noch ist dasselbe unnötig kühl zu halten.

Als Zeit der Bäder habe ich in der Klinik der Bequemlichkeit halber meist die Nachmittagsstunden von 5—6 gewählt, doch kann natürlich auch am Vormittage gebadet werden. Man soll nur nicht nüchtern und nicht unmittelbar nach den Mahlzeiten baden lassen.

Beobachtet man die Kranken gut und wählt Stärke, Dauer und Temperatur der Bäder nach den angegebenen Regeln richtig, so wird man manchen schönen und vor allem dauernden Erfolg sehen, namentlich wenn man den Kranken für die der Kur folgende Zeit genügend genaue Vorschriften mitgibt, die sich besonders auf Vermeidung von Ueberanstrengungen des Herzens zu beziehen haben.

### 2. Behandlung mit anderweitigen hydriatischen Prozeduren.

Es wirken die kohlensäurehaltigen Bäder zweifellos durch eine Kombination des Reizes der Kohlensäure mit dem der Temperatur. Es fragt sich nun, ob man die immerhin unbequeme Kohlensäure nicht durch anderweitige sensible Reize ersetzen kann.

Ich habe mich mehrfach bemüht, durch Zusatz von chemischen Reizmitteln, die auch zu einer Hautreizung führten, ähnliche Wirkungen wie die der kohlensäurehaltigen Bäder zu erzielen.

Ich verwendete dazu z. B. einen Zusatz einer Emulsion von Terpentinöl mit Ammoniak (1 : 2), etwa 150—500 g auf das Bad, oder einen Zusatz von Senfmehl von 100—500 g. (Die Terpentinbäder sind sehr billig, der Zusatz pro Bad kostet etwa 15—20 Pfg.)

Es werden derartige Bäder, namentlich wenn man die empfindlichen Hautpartien des Geschlechtsteils durch eine Vaselinapplikation schützt, gut vertragen und lassen gleichfalls eine Blutdrucksteigerung erkennen. Allein im allgemeinen ziehen die Kranken die kohlensäurehaltigen Bäder doch vor. Es ist der Reiz eben nicht ein so gleichmäßiger wie der der Kohlensäure, sondern ein sich mit der Zeit steigernder.

Ich kann deshalb auch WINTERNITZ nicht ohne weiteres zustimmen, wenn er meint, daß ein erfahrener Hydrotherapeut auf andere thermische oder mechanische Weise das Gleiche wie mit kohlensäurehaltigen Bädern erreichen müsse; allein ich will damit keineswegs den Nutzen einer hydriatischen Kur nach WINTERNITZschen Vorschriften in Abrede stellen oder gering anschlagen, zu deren Besprechung wir uns nunmehr wenden wollen.

Ich gebe als Beispiel einer solchen Wasserkur bei Herzkranken einen Plan, der von POSPISCHIL (1, 2), einem WINTERNITZschen Schüler, aufgestellt, und der natürlich modifizierbar ist.

„Frühmorgens in der Bettwärme Ausführung einer Teilabreibung oder Teilwaschung. Im Laufe des Vormittags einstündige Applikation eines Herzkühlers von 15°, jeden 2. oder 3. Tag kombiniert mit der halbstündigen Anwendung eines Nackenschlauches von derselben Temperatur in der Gegend der Medulla oblongata. An den Zwischentagen Kom-

1) **Pospischil**, *Zur hydriatischen und mechanischen Therapie der Herzkrankheiten, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1894 No. 12.*

2) *Derselbe, Hydrotherapie bei organischen Herzkrankheiten, ebenda 1895 No. 4; vergl. auch* **Buxbaum**, *Die hydriatische Behandlung der akuten und chronischen Endocarditis, ebenda 1899 No. 19.*

bination des Herzschlauches mit einem Teildampfbade der unteren Körperhälfte, und zwar soll der Herzschlauch längere Zeit liegen, vor, während und nach dem Dampfbade, dem man selbst nur eine kurze Dauer gibt.

In den späteren Nachmittagsstunden, wenn es der Kräftezustand erlaubt, eine zweite Applikation des Herzkühlers oder eine zweite Teilwaschung oder einen Stammesumschlag, für sich allein oder mit dem Herzkühler kombiniert.

Ueber Nacht eine naßkalte, gut trocken verbundene Leibbinde oder ein kurzer, bequem angelegter, naßkalter Stammesumschlag, event. noch die Kombination obiger Umschlagsformen mit Longettenverbänden der unteren Extremitäten (Zirkeltouren von nassen Leinen, trockener Watte und Calicotbinden, denen POSPISCHIL eine Beförderung der Perspiration zuschreiben will)."

Man sieht, die Vorschriften POSPISCHILS sind ziemlich reichhaltig. Noch detaillierter sind die Vorschriften von MUNTER (1). Man kann für den einzelnen Fall aber auswählen und sich beschränken.

Ich habe in den letzten Jahren häufig Herzkranke nach diesen Vorschriften behandelt und nur die Teildampfbäder meist weggelassen, und muß mein Urteil dahin abgeben, daß eine solche kurmäßige Verwendung der Hydrotherapie namentlich bei schweren Herzkranken, die einer Bäderbehandlung nicht zugänglich sind, nützlich sein kann. Namentlich in den Pausen der arzneilichen Behandlung, nach dem Aussetzen von Digitalis, sind derartige Prozeduren indiziert und verdienen eine weitere Verbreitung.

Sie schaden, da sie eine körperliche Anstrengung für den Kranken nicht bedeuten, gewiß nichts. Sie nützen aber einmal in suggestiver Weise. Es ist für die oft deprimierten Herzkranken nützlich, wenn sie sehen, daß man sich um sie bemüht. Ferner wird man nicht in Abrede stellen können, und ich glaube mich durch klinische Beobachtung davon überzeugt zu haben, daß man durch solche milde Hautreize die Herztätigkeit verbessern und anregen kann; wenn vielleicht auch nicht in so evidenter Weise wie bei den kohlensäurehaltigen Bädern.

Besonders empfehlen möchte ich die Teilwaschungen, Umschläge und die Applikation der Herzkühler. Man muß sich freilich bei den ersteren von dem Eintreten der reaktiven Hautrötung sorgfältig überzeugen. Dieselbe kann, was man eigentlich nicht erwarten sollte, selbst an hydropischen Gliedern noch ganz leidlich prompt sein. Tritt sie nicht ein und läßt sie sich nicht mit den üblichen Hilfsmitteln, wie vorangehende lokale Wärmezufuhr etc., erzielen, so soll man lieber auf die hydriatische Behandlung solcher Glieder Verzicht leisten.

POSPISCHIL schlägt für Kranke, bei denen man sich überzeugt hat, daß sie gut reagieren, später kräftigere Wasseranwendungen, z. B. bewegliche kalte Fächerduschen auf die Herzgegend oder auch kühle Halbbäder mit Frottierungen namentlich der eingetauchten Körperteile, vor, um möglichst bald das Strombett zu erweitern, und warnt nur vor allen kalten Applikationen, die den ganzen Körper und große Hautbezirke treffen, wegen der Gefahr einer stärkeren Blutdrucksteigerung.

Ich habe diese eingreifenderen Prozeduren nur selten angewendet und bin meist, wenn die Kranken dazu fähig waren, zu einer Behandlung mit kohlensauren Bädern übergegangen.

---

*1)* ***Munter****, Die Verwertung der Hydrotherapie bei Behandlung der Herzkrankheiten, Verhandl. des Vereins f. inn. Med. 1899 26. Juni.*

Im ganzen genommen sind die WINTERNITZschen Vorschläge als ein brauchbares Unterstützungsmittel anderweitiger therapeutischer Maßnahmen zu bezeichnen. Ohne medikamentöse Anwendungen, für sich allein, nur mit Bettruhe kombiniert, habe ich namentlich bei von Lungenaffektionen, wie Emphysem, chronischer Bronchitis etc., abhängiger sekundärer Herzschwäche ganz günstige Resultate gesehen, doch ist wohl zweifelhaft, wie viel davon der Bettruhe und wie viel der Hydrotherapie zuzuschreiben ist.

Speziell für die Behandlung der Arteriosklerose ist kürzlich von KRAUS (1) die Anwendung von wechselwarmen Regenbädern (40° bis 18°) empfohlen worden. Namentlich sah KRAUS auch von lokalen wechselwarmen Prozeduren Gutes bei nervösen Zuständen und Schmerzanfällen im Ischiadicusgebiet, wie sich solche bis zum vollausgebildeten intermittierenden Hinken gar nicht selten bei Arteriosklerotikern finden. Diese letzte Angabe kann ich für 2 Fälle bestätigen, welche ich kürzlich sah und in denen Parästhesien sowie plötzlich eintretende Müdigkeit die Hauptsymptome waren.

Allerdings lassen sich in solchen Fällen nervös bedingte Gefäßalterationen gewöhnlich nicht sicher ausschließen.

## Schwitzprozeduren.

Zum Schlusse erübrigt noch, einige Worte über die Schwitzprozeduren bei Herzkranken zu sagen, die gelegentlich zur Beseitigung starker hydropischer Schwellungen in Frage kommen können.

Wir haben dieselben in der Jenaer Klinik nie gern in Anwendung gezogen und uns eigentlich nur dann dazu entschlossen, wenn wir mit Digitalis, Calomel und anderen Diureticis nicht weiter kamen. Man muß sagen, daß dieselben ein zweischneidiges Schwert sind, aber andererseits auch zugeben, daß mitunter schwere Herzkranke Schwitzprozeduren wider Erwarten gut vertragen und Nutzen davon haben. In den letzten Jahren haben wir übrigens die Schwitzbäder weniger verwendet, sondern haben meist den Hydrops durch Kanülen mechanisch entfernt.

In Betracht kommt von den verschiedenen Schwitzprozeduren wohl nur das Heißluftbad in seinen verschiedenen Formen entweder als Heißluftbad im Bett mit freigelassenem Kopf, oder als elektrisches Lichtbad oder als Teilheißluftbad nach BIER; man muß natürlich die Kranken im Bade genau überwachen und herausnehmen, wenn bedrohliche Erscheinungen auftreten.

Erwähnt mag die Beobachtung von FREY (2) werden, daß der Puls bei Herzkranken nur in den ersten 10 Minuten zunimmt und dann während des Schweißausbruches konstant zwischen 90 und 100 bleibt. FREY will auch ein Einrücken der Herzdämpfung nach Dampfbädern beobachtet haben.

Er empfiehlt dieselben weniger zur Beseitigung schwerer hydropischer Zustände, als vielmehr zur Behandlung leichter Kompensationsstörungen, für die jetzt meist kohlensäurehaltige Bäder angewendet werden.

Er schloß die Schwitzbäder, die er als römisch-irische gab, zu Anfang der Kur mit lauer Uebergießung, im weiteren Verlauf gab er die letztere dann kühler, bis selbst kalt.

Wir haben aus dieser Indikation Schwitzbäder in den letzten Jahren nicht mehr angewendet, sondern, wie schon bemerkt, höchstens zur Beseitigung des Hydrops, wenn die Diuretica versagten.

1) **Carl Kraus**, *Zur Aetiologie und Therapie gewisser Formen der Arteriosklerose, Winternitz' Festschrift 1897.*

2) **Frey**, *Ueber den Einfluß der Schwitzbäder auf die Kreislaufstörungen, Deutsches Archiv. f. klin. Med. Bd. 40, 1887.*

Einen Fortschritt scheinen mir, wenn man überhaupt Schwitzbäder benutzen will, die von WINTERNITZ angegebenen Modifikationen zu bedeuten, der gleichzeitig den Herzschlauch anwendet und die Heißapplikation auf den unteren Körperteil (Bauch und Beine) zu beschränken rät.

Dagegen sind die Folgerungen, die CERNINA (1) aus der Tatsache, daß das Dampfbad den Blutdruck meist herabsetzt, auf die Verwendung desselben bei Herzkranken zieht, in keiner Weise zu billigen und rein theoretisch konstruiert.

CERNINA meint, daß bei Herzerkrankungen mit erhöhtem Blutdruck — er rechnet z. B. die Aorteninsufficienz dahin — das Dampfbad nicht schädlich sei, ebensowenig bei Kranken, die zu Gehirnblutungen neigen. Bei Herzfehlern mit verringertem Blutdruck sei das Bad erlaubt, wenn keine Kompensationsstörungen beständen.

DEHIO (2) hat demgegenüber ausführlich begründet, daß das Schwitzbad wegen der starken Erhöhung der Pulsfrequeuz eher eine Erschwerung der Herzarbeit als eine Erleichterung darstelle. Außerdem kommen, wie FREY und HEILIGENTHAL berichtet haben, anfänglich beim Betreten des Dampfbades erhebliche Blutdrucksteigerungen vor.

Endlich möchte ich noch daran erinnern, daß RIESS das permanente Wasserbad zur Beseitigung hydropischer Stauungen empfohlen hat. Die Methode hat sich nicht einbürgern können (vergl. Technik).

### 4. Die hydriatische Behandlung der nervösen Herzstörungen.

Die nervösen Herzstörungen verlaufen bekanntlich entweder unter dem Bilde der Pseudoangina oder es beschränken sich die Beschwerden in den leichteren Fällen auf unangenehme Sensation in der Herzgegend, namentlich Gefühl des starken Herzklopfens, aber auch Schmerz, Druck u. s. w. auf angioneurotische Symptome, Gefühl des lästigen Klopfens der Arterien, Wallungsgefühle zum Kopf, Kühle und Parästhesien der Extremitäten. Die Pulsfrequenz kann dabei sowohl normal sein als dauernd oder anfallsweise beschleunigt, Bradycardien sind jedenfalls selten und stets auf eine organische Erkrankung des Zirkulationsapparates verdächtig.

Man hat nun versucht (3), diejenigen Formen, bei denen sich ein großer, voller Puls, ein kräftiger Spitzenstoß und eine nur mäßige oder gar fehlende Beschleunigung der Herzaktion findet, als Reizungsformen, diejenigen Formen dagegen mit kleinem Pulse, schwachem oder unfühlbarem Spitzenstoße und starker Beschleunigung als Lähmungsformen zu unterscheiden, aber eine derartige Trennung ist, wie ROMBERG mit Recht hervorhebt, eine gekünstelte und sichere Schlüsse für die Therapie lassen sich nicht daraus ziehen.

In der Behandlung dieser nervösen Herzstörungen können gerade hydrotherapeutische Verfahren Erhebliches leisten. Man tut am besten, wenn man versucht, ätiologisch den Beschwerden nachzugehen. Eine große Anzahl dieser Kranken sind schwere Neurastheniker, bei denen eine hydriatische und anderweitige Allgemeinbehandlung, wie sie unter Kapitel funktionelle Neurosen geschildert werden soll, dringend indiziert ist.

Bei den toxischen Formen dagegen (Nicotin, Kaffee etc.) und bei den gleichfalls zahlreichen Fällen, in denen entweder die Herzneurose reflektorisch bedingt ist (Menses, Darmerkrankungen, Pubertät, Onanie etc.) oder jedenfalls bei hysterischer bezw. neurasthenischer

---

1) **Cernina**, *Ueber die Wirkung von Dampfbädern auf den Blutdruck, Deutsche Medizinalzeitung 1896.*

2) **Dehio**, *Ueber die diaphoretischen Heilmethoden, St. Petersb. med. Wschr. 1895 No. 44.*

3) *Vergl.* **Determann**, *Ueber Gefäß- und Herzneurosen, Volkmanns klin. Vorträge N. F. No. 96/97, 1897; ferner* **Lehr**, *Die nervöse Herzschwäche und ihre Behandlung, Wiesbaden 1891, und* **Rosenbach** *in Eulenburgs Realencyklopädie.*

Grundlage das Krankheitsbild vollständig beherrscht, so daß andere Symptome und Stigmata zurücktreten, ist es berechtigt, die Therapie und auch die hydriatischen Verfahren in erster Linie gegen die vorhandenen Herzbeschwerden zu richten.

Es hat sich mir häufig dann eine Therapie ähnlich der oben geschilderten der WINTERNITZschen Schule bewährt. Namentlich tun Teilwaschungen von 20—15° und das Auflegen des Herzkühlers, sowie Kaltapplikationen im Nacken, etwa 2mal täglich 1 Stunde, diesen Kranken gut.

Außerordentlich zweckmäßig sind ferner bei solchen Kranken Halbbäder, deren Temperatur man anfangs 30° oder noch höher wählt und allmählich auf 25° erniedrigt. Es genügt, sie einen um den anderen Tag in der Dauer von 10—15 Minuten in den Nachmittagsstunden nehmen zu lassen. Man kann sie mit reizenden Zusätzen, z. B. Fichtennadelextrakt, versehen, namentlich ist das zweckmäßig, wenn man suggestiv wirken will. Es kommen für die späteren Wochen der Behandlung auch die Prozeduren in Betracht, die wir als Abendprozeduren bei der Neurasthenie anwenden, das indifferente Wannenbad, das faradische Bad, die Ganz- oder Teileinpackungen.

Gegen die Wallungsgefühle können sowohl lokale Kühlungen des Kopfes, als auch ableitende Prozeduren sich wirksam erweisen. Die letzteren werden am besten in der Gestalt der fließenden kalten Fußbäder mit tüchtiger Frottierung der eingetauchten Teile oder als kurze, kalte Sitzbäder (5 Minuten, 20—15°), natürlich mit sorgfältiger vorheriger Kühlung des Kopfes verordnet.

Bei den eigentlichen Anginaanfällen tun, wie schon bemerkt, heiße Hand- und Fußbäder oft ausgezeichnete Dienste, ebenso in manchen Fällen auch kalte oder heiße Lokalapplikationen auf das Herz.

In einer Reihe namentlich von leichteren Fällen haben sich mir die künstlichen, kohlensäurehaltigen Bäder außerordentlich bewährt. ROMBERG will besonders bei den Fällen mit schwachem, stark beschleunigtem Pulse Gutes von denselben gesehen haben und widerrät sie eigentlich bei den Kranken mit großem und nicht beschleunigtem Pulse. Ich habe auch einigemale gefunden, daß sie solche Kranken erregen und ihnen unangenehm waren. Man darf natürlich nicht mit den starken Bädern beginnen, sondern muß sie in ähnlicher Weise wie bei den organischen Herzkrankheiten anwenden, also von schwächeren und wärmeren zu kühleren und kohlensäurereicheren langsam ansteigen. Besonders muß man gerade bei nervösen Herzstörungen im Anfang darauf achten, daß die Bäder nicht zu warm genommen werden. Ich beginne mit Bädern von 34° und setze erst Kohlensäure hinzu, wenn die Temperatur bis auf 32,5 allmählich erniedrigt war.

Für leichte und bereits an Wasseranwendungen gewöhnte Kranke mit nervösen Herzbeschwerden können endlich kräftiger reizende Wasserprozeduren oft möglich und nützlich sein. Kühle Abreibungen oder Abklatschungen, Fächerduschen eventuell direkt auf die Brust gerichtet, kühlere Halbbäder mit Frottierung sind solche Maßnahmen, sie wirken wohl als allgemein erfrischende Prozeduren.

Will man Kranke mit nervösen Herzbeschwerden hydrotherapeutisch namentlich mit derartigen Allgemeinapplikationen behandeln, so wird man gut tun, allmählich von den indifferenten zu den stärkeren aufzusteigen und das objektive und subjektive Befinden des Kranken scharf zu kontrollieren.

Vermehren sich die Beschwerden nach einer Prozedur, so war sie unzweckmäßig und zwar meist zu stark reizend; man kehre dann zu wärmeren mit geringerem mechanischen Reize zurück. Im übrigen sei auf das Kapitel Neurasthenie verwiesen.

## D. Die hydriatische Behandlung der Erkrankungen des Digestionstraktus.

### 1. Erkrankungen des Peritoneum.

Betreffs unserer physiologischen Kenntnisse über die Beeinflussung der Zirkulation in den Bauchorganen und über die direkte Wärme- bezw. Kältefortleitung auf tiefer liegende Schichten sowie über die Beeinflussung der Peristaltik verweise ich auf die Erörterungen im allgemeinen Teil. Ich kann nur wiederholen, daß diese Kenntnisse gerade in Bezug auf die Bauchorgane bisher durchaus unzureichende sind und daß bei den Schwierigkeiten, die sich einer exakten experimentellen Untersuchung dieses Gebietes entgegenstellen, vorläufig kaum eine Aussicht besteht, dieselben so zu erweitern, daß sie als Grundlage für ein therapeutisches Handeln gelten könnten.

Wir sind also nur auf die klinische Erfahrung angewiesen, und selbst diese ist vielfach nicht eindeutig, so z. B. gleich bei der scheinbar einfachsten Frage, ob wir die akut entzündlichen Vorgänge am Peritoneum mit Kälte oder mit Wärme behandeln sollen.

Ich stehe nicht an auszusprechen, daß man bisher kaum einen anderen Maßstab für die Zweckmäßigkeit des eingeschlagenen Verfahrens besitzt, als die subjektiven Empfindungen der Kranken.

Zweifellos erfüllt man aber durch die Verordnung von Eisblasen, in geringerem Grade wohl auch durch die von kalten oder warmen Umschlägen eine Indikation. Man veranlaßt die Kranken, ruhiger zu liegen und sich nicht umherzuwerfen.

Zunächst scheint es naheliegend, entzündliche Vorgänge mit Kälte zu behandeln.

Zugegeben aber selbst, was doch zum mindesten fraglich ist, daß die erreichbare Abkühlung in der Tiefe genügen würde, um beispielsweise eine lokale Eiterung, welche durch einen den Appendix perforierenden Kotstein hervorgerufen wird, einzuschränken, so könnte man andererseits sich vorstellen, daß die Kälte die Peristaltik anregen würde und deswegen direkt kontraindiziert sei, oder daß sie dem Zustandekommen der so erwünschten abkapselnden Verwachsungen nicht förderlich sei.

Kurz, man kommt mit theoretischen Voraussetzungen nicht weiter. Tatsächlich ist es üblich, vielleicht mehr aus alter Gewohnheit als berechtigterweise, namentlich die lokale Entzündung des Bauchfelles mit fortgesetzten Eisapplikationen zu behandeln.

Es ist natürlich bei der Empfindlichkeit aller peritonitischen Erkrankungen dringend dafür Sorge zu tragen, daß die Kälteträger nicht drücken, sie also an Reifenbahren aufzuhängen. Wenn wir als Beispiel die akute Perityphlitis herausgreifen, so haben wir oft in der Jenaer Klinik durch 8 Tage hindurch und länger mit kurzen Unterbrechungen den Eisbeutel oder in neuerer Zeit Kühlapparate anderer Art auf der rechten Seite des Unterbauches liegen lassen. Ich kann nicht sagen, daß ich den Eindruck gehabt hätte, daß die Kranken dabei geschädigt würden. Ob man genützt hat, dürfte kaum zu entscheiden

sein, besonders da eine konservierende Behandlung der Perityphlitis wohl von niemand allein mit Abkühlungen, sondern stets in erster Linie durch Ruhigstellung des Darmes mit Opium gehandhabt werden wird. Man kann aber so viel sagen, daß in vielen Fällen die Eisbehandlung schmerzstillend wirkt.

In anderen Fällen leistet aber bekanntlich in dieser Richtung die Behandlung mit PRIESSNITZschen Umschlägen oder geradezu mit heißen Kataplasmen mehr. Man ist also im einzelnen Fall stets auf ein Probieren angewiesen.

Ueber die Zweckmäßigkeit des abkühlenden Verfahrens bei akuter allgemeiner Peritonitis dürften wir erst recht ein optimistisches Urteil nicht gewinnen können. PENZOLDT (1) sagt gewiß mit Recht, daß, wer einmal ein ausgedehntes Peritonealexsudat sich darauf angesehen hat, wohl kaum von der Wirkung eines Eisbeutels etwas erhoffen wird.

Einzig allein die in jedem Fall vorsichtig zu erprobende lindernde Wirkung auf den Schmerz, auf die Spannung der Bauchdecken, kurz auf das Wohlbehagen der Kranken, darf für die Verwendung der kalten oder warmen Applikationen ausschlaggebend sein.

Dagegen darf man sich bei den chronischen Peritonitisformen recht wohl von einer hydrotherapeutischen Behandlung etwas erhoffen. Es ist das nicht nur aus klinischer Erfahrung sicher, sondern wir haben durch die citierten Versuche KLAPPS (p. 78) auch eine genügende theoretische Begründung dafür, daß namentlich durch die Anwendung von Wärme die Resorption im Peritoneum gesteigert wird. Peritonitiden chronischer Art, seien es allgemeine oder lokale Formen, seien sie exsudativer oder rein adhäsiver Art, werden zweifellos durch Wärme günstig beeinflußt. Diese kann in beliebigen Formen angewendet werden, z. B. als Kataplasmen oder Umschläge, die mit Wärmeträgern armiert sind, oder als Fangoeinpackungen oder man verwendet die modernen Thermophore, in der Nacht genügen einfache PRIESSNITZsche Umschläge. Am wirksamsten scheinen mir lokale Heißluftbäder, doch habe ich erst wenige Fälle so behandelt. Man kann einmal von der Wärme eine Beschleunigung der Resorption erwarten, so führt z. B. v. JACKSCH (2) einen ganz interessanten Fall von Beseitigung eines zurückgebliebenen Exsudatrestes nach Perityphlitis an, man kann aber ferner von der Wärme eine Milderung der namentlich bei Adhäsionen häufigen Kolikschmerzen (vergl. auch Ileus) erwarten. Außer diesen lokalen Warmanwendungen würde ich unbedingt auch zur Anwendung von indifferent warmen Solbädern oder Moorbädern raten, denen meines einer klinisch gewonnenen Ueberzeugung nach sicher resorbierende Wirkungen zukommen. Selbstverständlich wird man aber auch andere resorbierende Mittel, z. B. die Schmierseifenbehandlung, nicht verabsäumen. Ich würde raten, diese Verfahren, namentlich auch Solbäder bei der tuberkulösen Peritonitis wenigstens zu versuchen. NAUNYN hat z. B. über relativ günstige Erfolge damit berichtet.

## 2. Erkrankungen des Magens.

Auf weniger durchsichtigerem, aber durch die klinische Erfahrung ebenso gesichertem Boden bewegen wir uns betreffs der schmerzhaften

1) *Penzoldt in Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie.*
2) *v. Jacksch in Goldschmidts u. Jacobs Handbuch der physikalischen Therapie Teil II Bd. 2 p. 355.*

Affektionen des Verdauungstraktus, die nicht einer Peritonitis ihren Ursprung verdanken. Die Schmerzen, die ein Magengeschwür macht, die nervösen Gastralgien, die höchst unangenehmen Schmerzen, die durch akute Enteritiden und Gastroenteritiden*) hervorgerufen werden, bei denen der Leidende direkt den Eindruck der subjektiv fühlbaren schmerzhaften Peristaltik gewinnt, sie werden alle erfahrungsgemäß durch fortgesetzte Warmapplikationen auf den Leib in günstigem Sinne beeinflußt. Die Form der letzteren ist dabei gleichgiltig.

In vielen Fällen wird man mit PRIESSNITZschen Umschlägen, als Leibbinden oder Stammesumschlag angebracht, auskommen.

Speziell für die Behandlung des Ulcus ventriculi rotund. hat v. LEUBE (1) bekanntlich neben der diätetischen der fortgesetzten Behandlung mit Warmapplikationen auf den Leib besonders das Wort geredet. Bei den diagnostisch klaren Fällen rät v. LEUBE, täglich 10—12 Stunden hindurch möglichst heiße Kataplasmen, in der Nacht PRIESSNITZsche Umschläge anzuwenden. Nach dem 10. Tage werden die Kataplasmen fortgelassen und dann noch 3 Wochen lang nachts die PRIESSNITZschen Umschläge gemacht, tagsüber liegt der Kranke in Flanellbinden. Den 10. Tag als Grenze hat v. LEUBE deswegen gewählt, weil, wie er schreibt, mit bemerkenswerter Regelmäßigkeit die Magenschmerzen nach 5 Tagen zu verschwinden pflegen und dann der Sicherheit wegen noch 5 Tage die Breiumschläge fortgesetzt werden sollen. v. LEUBE wendet übrigens, wenn eine Magenblutung aufgetreten ist, Kataplasmen nicht an, sondern beschränkt sich auf PRIESSNITZsche Umschläge. Mindestens $^1/_4$ Jahr muß nach v. LEUBES Ansicht nach einer Magenblutung vergangen sein, ehe man die konsequente Kataplasmenbehandlung einleiten soll.

Es dürfte das v. LEUBEsche Verfahren in allen den Fällen, in denen man Magengeschwürskranke mit Bettruhe behandeln kann und nicht zu ambulanter Behandlung gezwungen ist, unbedingt zu empfehlen sein, wenn man sich auch nicht gerade an die von v. LEUBE innegehaltene Form der Warmapplikation zu binden braucht.

WINTERNITZ (2) hat vor kurzem ein davon gänzlich abweichendes Verfahren angegeben, das bezweckt, die Zirkulation im Magen zu verbessern. Er rechnet dazu neben den die allgemeine Zirkulation hebenden Methoden einige lokale „mit Wahrscheinlichkeit" die Zirkulation in der Magenschleimhaut und im Magengewebe beeinflussende Prozeduren. Namentlich rät er kurze, kalte Sitzbäder (Temperatur 10—12° in der Dauer von 3—5 Minuten), erregende Umschläge um den Leib, Leibbinden gewöhnlich in Verbindung mit dem Magenschlauche, der jedoch nur 10—15 Minuten liegen bleiben soll. Manchmal, schreibt

*) Ueber diese Schmerzen sei bemerkt, daß nach LENNANDER (3) der Darm und sein Peritonealüberzug weder Schmerz noch Temperaturen empfindet. Schmerzgefühl, und zwar nur dieses soll nach demselben Autor das Peritoneum parietale in ausgesprochenem Maße besitzen, dagegen gleichfalls kein Temperatursinn. LENANDER erklärt die Kolikschmerzen als durch Zerrung der Radix mesenterii bewirkt. Es scheinen mir diese Befunde für die Hydriatrie nicht unwichtig zu sein.

1) **W. v. Leube**, *Ueber Erfolge der inneren Behandlung des peptischen Magengeschwürs u. s. w., Mitteil. a. d. Grenzgebiet. d. Med. u. Chir. 1897 Bd. 2.*

2) **W. Winternitz**, *Die Hydrotherapie des Ulcus ventriculi, Blätter f. klinische Hydrotherapie 1898 No. 5 p. 85 ff.*

3) **Lennander**, *Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin u. Chirurg. Bd. X 1902.*

WINTERNITZ, sind es kalte Herzschläuche, die durch Besserung der allgemeinen und der lokalen Zirkulation wirksam werden.

Ich will die von WINTERNITZ selbst nur als „wahrscheinlich" bezeichnete Wirkung auf die Zirkulation des Magens nicht näher besprechen, weil wir nicht ausreichend positive Kenntnisse in dieser Richtung besitzen. Nur gegenüber dem Versuch, die alte PAVYsche Theorie von der Bedeutung der Blutalkaleszenz für die Entstehung des Ulcus ventriculi wieder aufleben zu lassen, und zwar mit dem Hinweise auf die angeblich die Blutalkaleszenz steigernde Wirkung der Kaltwasserprozeduren möchte ich bemerken, daß diese Theorie durch meine (1) und die dieselben bestätigenden Arbeiten FERMIS (2) doch wohl definitiv widerlegt sein dürfte.

Ich habe bisher keine Veranlassung gesehen, von den bewährten v. LEUBEschen Vorschriften zu Gunsten der geschilderten WINTERNITZschen bei Ulcuskranken abzuweichen. Dagegen erscheint mir ein Rat, den WINTERNITZ für die Bekämpfung der Magenblutungen gibt, durchaus beachtenswert, namentlich da sich WINTERNITZ auf drei selbst beobachtete Fälle beruft. WINTERNITZ schlägt neben der üblichen, in ihrer Wirkung höchst problematischen Eisapplikation auf die Magengrube die Einführung kleiner Eisstückchen in den Mastdarm vor, von denen er sich eine reflektorische Verengerung der Magengefäße verspricht.

Ich habe diesen Rat einigemal befolgt und habe auch danach, ob deswegen, ist wohl fraglich, gesehen, daß die Blutung stand. Ich würde aber raten, darüber keinesfalls die erste und wichtigste Indikation bei einer Magenblutung, nämlich eine subkutane Morphiumgabe, zu vernachlässigen.

Die ablehnende Meinung WINTERNITZs über das Schlucken von Eisstückchen teile ich insofern, als dasselbe nicht übertrieben werden darf, dagegen erscheint es mir, in mäßigem Grade verordnet, zur Bekämpfung der Brechneigung nützlich.

Wenn ich nun auch gerade beim frischen Magengeschwür, wie eben bemerkt, die von WINTERNITZ angegebenen Applikationen nicht anzuwenden rate, so können dieselben und ähnliche Prozeduren bei den meisten anderen chronischen Magenerkrankungen sich als nützlich erweisen.

Man kann aus den allgemeinen Anwendungsweisen, wie Abreibungen, kurzen, kühlen Halbbädern, Duschen u. s. w., die einen erfrischenden und appetitanregenden Einfluß haben, und den erwähnten lokalen Prozeduren, wie Stammesumschläge und Neptunsgürtel mit oder ohne Kombination mit Wärmeträgern, leicht eine Art hydropathischer Kur (3) zusammensetzen und wird damit keineswegs nur bei Beschwerden auf rein nervöser Basis, sondern bei den verschiedenen Arten der Dyspepsien und chronischem Katarrh, bei Enteroptosen, bei motorischen Insuffizienzen ganz bemerkenswerte Unterstützungsmittel für die sonstige Behandlung haben.

---

1) **Matthes**, *Untersuchungen über die Pathogenese des Ulcus rotundum und über den Einfluß von Verdauungsenzymen auf lebendes und totes Gewebe, Habilitationsschrift u. Zieglers Beiträge zur pathol. Anatomie 1893.*

2) **Claudio Fermi**, *Ueber die Wirkung der proteolytischen Fermente auf die lebendige Zelle, Centralblatt f. Physiologie Bd. 8 1895 No. 21 p. 657.*

3) *Vergl. dazu* **Strasser**, *Ueber Diagnostik und Hydrotherapie der Magenkrankheiten, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1895 No. 5 p. 97.*

Man darf, abgesehen von der die Eßlust steigernden und erfrischenden Wirkung dieser Prozeduren, auch nicht übersehen, daß die meisten chronisch Magenkranken zu einer hypochondrischen Betrachtung ihres Leidens neigen und infolgedessen an psychischen Depressionen leiden, denen durch ein hydrotherapeutisches Verfahren entgegengearbeitet wird. Endlich ist es wohl wahrscheinlich, daß namentlich durch lokale, stärker reizende Prozeduren, wie Duschen oder Wechselduschen, ein Einfluß auf die motorischen Fähigkeiten des Magens und auf die Blutversorgung desselben sich gewinnen läßt. Man muß dieselben natürlich mit Vorsicht anwenden.

Im einzelnen möchte ich noch erwähnen, daß gerade bei der Enteroptose von der WINTERNITZschen Schule, so von BUXBAUM (1), in einer Blutanhäufung im Splanchnicusgebiet die Ursache der bei solchen Patienten öfter zu beobachtenden Anämien gesehen wird.

Ohne die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme kritisieren zu wollen, möchte ich die Angaben BUXBAUMs anführen, daß bei solchen Kranken Behandlungen, welche die Peristaltik bessern sollen (kurze, kühle Sitzbäder), einen unverhältnismäßig günstigeren Einfluß auf die Blutverteilung haben als die allgemeinen, die Zirkulation unterstützenden Prozeduren. BUXBAUM ist zu diesem Resultat auf Grund von Blutkörperchenzählungen gekommen. Er warnt vor hohen Bauchübergüssen im Halbbade, während von anderer Seite, so z. B. von BOAS (2), gerade kräftige Strahlduschen für Enteroptose empfohlen werden.

Ich glaube, bei Magenatonien und bei Gastroektasien ohne Pylorusstrikturen gute Erfolge von der Anwendung der Strahldusche, die man entweder als kalte oder als schottische bez. Wechseldusche geben kann, gesehen zu haben. Es empfiehlt sich, die lokale Dusche im Anschluß an eine vorhergehende Magenausspülung zu geben und derselben eine allgemeine kalte Prozedur, z. B. eine Abreibung, vorherzuschicken.

Ferner rührt von BUXBAUM (3) die Empfehlung eines Stammumschlages in Kombination mit einem Heißwasserschneckenschlauch zur Bekämpfung der Hyperemesis gravidarum her, und zwar soll der Schlauch eine halbe Stunde vor jeder Nahrungsaufnahme angelegt werden und so lange liegen bleiben, bis der Höhepunkt der Verdauung überschritten ist. Ich kann nicht behaupten, daß sich mir dieses Verfahren in allen Fällen bewährt hat. Doch mag man es als gutes Suggestivmittel immerhin anwenden. Endlich sei noch erwähnt, daß ROSIN (4) einen Symptomenkomplex hervorgehoben hat, der im wesentlichen in einem beständigen Spannungs-, Druck- und Vollseinsgefühl in der Magengegend mit auffallend reichlichem Aufstoßen geruchfreier Gase besteht und mit dem sich Störungen von seiten des Zirkulationsapparates, Herzklopfen, Zusammengeschnürtsein am Hals, Klopfen der Arterien u. s. w. kombinieren. ROSIN will dabei von PRIESSNITZ-Umschlägen, warmen protrahierten Bädern, kohlensäurehaltigen Bädern, bei jugendlichen, kräftigen Individuen auch von kalten Halbbädern und Duschen günstige Erfolge gesehen haben. Ich will das gern glauben, ich würde aber diese Form der Störungen für nervöse halten und verweise deswegen, sowie für die Behandlung der nervösen Dyspepsie überhaupt auf das unter Kapitel „Neurasthenie" Gesagte.

---

1) **Buxbaum,** *Zur Pathologie und Therapie der Anämie bei Enteroptose, Festschr. zum 40-jähr. Doktorjubiläum von W. Winternitz.*
2) **Boas,** *Die Enteroptose, Intern. klin. Rundschau 1894 No. 6.*
3) **Buxbaum,** *Mitteilungen aus der Praxis, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 No. 3 p. 36.*
4) **Rosin,** *Ueber einige poliklinisch häufige Krankheitsformen und ihre hydriatische Behandlung, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 41.*

### 3. Erkrankungen des Darmes.

Ileus.

Erwähnt wurde schon, daß nervöse sowohl wie katarrhalische, schmerzhafte Darmaffektionen durch lokale Warmapplikation günstig beeinflußt werden, besonders betonen möchte ich aber noch einmal die günstige Wirkung solcher Prozeduren bei Spasmen des Darmes. Diese kommen unter dem Bilde der Darmsteifung namentlich bei Darmstenosen und bei Okklusionsileus vor, und hier ist nach meiner Erfahrung unbedingt zur Erleichterung der Beschwerden der Kranken, wenn man auch eine operative Indikation stellt, ein Versuch mit möglichst intensiven heißen Lokalprozeduren zu machen. Es mag das vielleicht manchem zu konservativ erscheinen, aber ich kann für diese Ansicht sogar die Meinung v. MIKULICZS (1) anführen. Auch v. MIKULICZ rät bei nicht eiligen Fällen von Okklusionsileus heiße Umschläge, und zwar am besten Einpackungen des ganzen Leibes in feuchte heiße Laken, zu versuchen, und schreibt denselben nicht nur eine die Beschwerden lindernde, sondern in leichteren Fällen direkt heilende Wirkung zu. Ich rate diese Prozeduren, bis alles zur Operation bereit ist, neben Opium regelmäßig an. Daß bei den Darmspasmen der Bleikolik heiße Lokalprozeduren und auch warme Bäder günstig wirken, dürfte wohl allgemein bekannt sein.

Besonders wertvoll sind hydriatische Methoden für die Behandlung der chronischen Obstipationen und die der Diarrhöen.

Obstipation.

Um mit der Besprechung der ersteren zu beginnen, so muß man natürlich zunächst die Aetiologie derselben und die symptomatischen (z. B. durch mechanische Hindernisse, durch Magenerkrankungen, Meningitis u. s. w. bedingten) von den selbständigen habituellen trennen. Es ist wichtig, nach FLEINERS Vorgang die atonische und spastische Form derselben auseinanderzuhalten, weil sie verschieden behandelt werden müssen. Die letztere Form der Obstipation charakterisiert durch kleinkalibrige bleistiftdicke oder schafkotähnliche Stühle, kenntlich auch daran, daß man die spastisch kontrahierten Schlingen, z. B. die Flexura sigmoidea fühlen kann, wird vorzugsweise bei Neurasthenikern angetroffen, und FLEINER (2) bezeichnet sie direkt als Symptom der Neurasthenie. Er hat darin wohl allgemeine Zustimmung gefunden, daß man die neurasthenische Obstipation als besondere Form anerkennen müsse, dagegen erscheint mir die Meinung DUNINS (3) über die ursächlichen Beziehungen der habituellen Obstipation zur Neurasthenie übertrieben.

Die gewöhnlichen atonischen Obstipationen, die übrigens bei Neurasthenikern auch nicht selten sind, indizieren zweifellos ein die Peristaltik reizendes Verfahren. Nur wird man sich meist nicht auf hydrotherapeutische Prozeduren beschränken, sondern außer den häufig nicht zu entbehrenden Evakuantien, außer Oel- und Wassereinläufen eine kombinierte Anwendung der Massage, der Faradisation, Gymnastik, Hydrotherapie und diätetischen Behandlung anraten. Von hydrotherapeutischen Prozeduren, und nur diese können ja hier besprochen werden, kommen folgende Verfahren in Betracht. Erstens die Anwendung nasser, trocken

1) **v. Mikulicz**, *Ueber Ileus, Therapie der Gegenwart 1900.*
2) **W. Fleiner**, *Ueber die Behandlung der Konstipation und einiger Dickdarmaffektionen mit großen Oelklystieren, Berl. klin. Wochenschr. 1893 No. 3.*
3) **Dunin**, *Ueber habituelle Stuhlverstopfung, deren Ursache und Behandlung, Berliner Klinik 1894 Heft 34.*

verbundener Leibbinden über Nacht, sie haben sich mir namentlich bei den Obstipationen Chlorotischer bewährt (man kann sie ja freilich kaum zu den reizenden Verfahren rechnen). Ferner ist bereits von FLEINER vor längerer Zeit der Gebrauch kurzer, kühler Sitzbäder angeraten (15—20° 2—5 Minuten). Ich habe dieselben meist abends vor dem Schlafengehen angeordnet und war mit der Wirkung oft zufrieden. v. JAKSCH rät, sie länger, bis zu 30 Minuten nehmen zu lassen, ich glaube, und stimme darin mit v. JAKSCH überein, daß man die Dauer wohl nach der Individualität wechseln lassen soll. Wirkt das Bad in kurzer Dauer nicht genügend, so mag man versuchen, es zu verlängern.

Kommt man mit Sitzbädern nicht zum Ziel, so empfiehlt es sich, Duschen anzuwenden, und zwar haben sich mir namentlich Wechselduschen zwischen 15 und 50° wechselnd, entlang dem Verlauf des Colon geführt und bis zur lebhaften Hautröte fortgesetzt (1—2 Minuten), oft bewährt. Ich habe sie meist als Strahlduschen, bei empfindlicheren Leuten auch als Fächerduschen angewendet und in letzter Zeit häufig eine Vibrationsmassage des Abdomens ihnen folgen lassen. Mitunter ist es nützlich, eine kalte Ganzabreibung vorherzuschicken, besonders bei gut genährten Patienten. Wechselduschen, bei welchen zwischen Wasser von 15° und Dampf von 40—50° gewechselt wird, empfiehlt auch LÖBEL (1). Kalte Duschen hat NOTHNAGEL angeraten, die heiße Strahldusche dagegen HACKEL (2), der dieselbe als direktes Ersatzmittel der Massage anwendet und den kleinfingerdicken Strahl in einer Temperatur, die er zwischen 38—50° wechseln läßt, unter dem Druck von zwei Atmosphären entlang dem Verlauf des Colon führt und die Prozedur mit einer Fächerdusche auf Brust und Rücken beendet. Die Behandlung mit Duschen, die natürlich nicht bis zum Eintreten kollapsähnlicher Zustände fortgesetzt werden darf, verdient meiner Ansicht nach weitere Verbreitung, als sie bisher gefunden. Hat man Duschen nicht zur Verfügung, so kann man sich, wie dies auch BUXBAUM vorschlägt, des kühlen Halbbades (25—30°) mit hohen Bauchübergießungen mit Vorteil bedienen.

Alle diese Prozeduren wirken sicher reizend auf die Bauchmuskulatur, und man darf vielleicht auch sagen, die Peristaltik, doch haben wir für diese Ansicht keinen anderen Anhaltspunkt als den klinischen Erfolg.

Die nervösen spastischen Formen der Obstipation vertragen eine derartige eingreifende Behandlung dagegen meist nicht. Sieht man, wie ich glaube mit Recht, diese Art der Obstipation als ein Symptom der Neurasthenie an, so empfiehlt sich, eine allgemeine Behandlung der Neurasthenie einzuleiten und dabei namentlich die beruhigenden lokalen Verfahren etwas in den Vordergrund treten zu lassen. Man wird natürlich deswegen aber nicht auf die erfrischenden Morgenprozeduren Verzicht leisten. In ähnlicher Weise verfährt auch die WINTERNITZsche Schule, deren Vorschriften KRAUS (3) ausführlich besprochen hat. Es kommen also namentlich Stammesumschläge, die man mit Wärme-

1) ***Löbel**, Die Hydrotherapie der chronischen Erkrankungen der Verdauungsorgane, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1898 Heft 4 p. 65 ff.*

2) ***Jeannot Hackel**, Therapie, besonders Hydrotherapie bei chronischer Obstipation, Deutsche med. Wochenschr. 1899 No. 1.*

3) ***Kraus**, Die spastische Obstipation und ihre Behandlung, Blätter f. klin. Hydrotherapie Bd. 11, 1899, p. 257 ff.*

trägern, z. B. einem Heißwasserschlauch, verbindet, in Betracht und die man in den Nachmittagsstunden auf 1—2 Stunden geben wird. Man kann denselben, wie KRAUS empfiehlt, ein laues Halbbad oder ein temperiertes Magenbad folgen lassen, ich habe sie meist mit einer flüchtigen Teilwaschung oder Abbrausung mit der Gießkanne beendet und sie von den erfrischenden Morgenprozeduren zeitlich getrennt. Mechanische reizende Eingriffe im Bereich des Abdomens vermeidet man besser.

Häufig ist es nicht einmal nötig, das Abdomen besonders zu berücksichtigen, sondern die in der Neurasthenie besonders üblichen müde machenden Abendprozeduren, das einfache indifferente oder differente Solbad, die Einpackung von $^3/_4$ Stunden Dauer mit oder ohne Kombination mit lokaler Wärme auf den Leib genügen. Schon RUNGE (1) hat übrigens namentlich die Ganzeinpackungen bei den Obstipationen Hypochondrischer — das Wort Neurasthenie war damals noch nicht geprägt — als nützlich empfohlen. Man schließt diese Prozeduren, wenn die Kranken nachher noch außer Bett sein sollen, wie sich im allgemeinen empfiehlt, mit einer kurzen kühlen Applikation (vergl. Näheres Kapitel „Neurasthenie").

HACKEL schlägt folgendes Verfahren bei den spastischen Formen der Obstipation vor. Zunächst wendet auch er, namentlich wenn Schmerzen bestehen, heiße Kompressen an, dann aber rät er besonders zur Applikation eines feinen Regens unter geringem Druck ($2^1/_2$ kg), und zwar von einer Temperatur von nicht unter 35° und nicht über 39°.

Er gibt diesen Regen aus einer fein durchbrochenen Brause in der Dauer von $2-2^1/_2$ Minuten, während deren 96 Rundbewegungen entlang dem Verlauf des Colon mit der Dusche ausgeführt werden sollen. Es werden dann die unteren Extremitäten vorn und hinten und schließlich Brust und Rücken abgeduscht. Die Abtrocknung soll im Bereich des Bauches vorsichtig vorgenommen werden. Die Patienten sollen nach der Dusche, die eine Hauthyperämie erzeugt, 5—10 Minuten gut zugedeckt liegen und dann $^1/_4$ Stunde spazieren gehen. HACKEL legt Wert darauf, daß Druck und Temperatur in der beschriebenen Weise angewendet werden, und will, wenn er die Temperatur herabsetzte oder den Druck steigerte, sofort Rückfälle gesehen haben.

Ich führe das Verfahren an, weil bei nervösen Patienten ein möglicher Wechsel in der Prozedur nützlich sein kann und weil auch KRAUS angiebt, Erfolge davon gesehen zu haben. Im allgemeinen würde ich aber die oben angeführten einfacheren Vorschriften anraten.

Diarrhöe.

Wesentlich komplizierter als bei der Obstipation liegt die Fragestellung nach der Zweckmäßigkeit einer hydriatischen Behandlung der Diarrhöen. Bei dem sehr verschiedenen Ursprung derselben kann von einer allgemeinen symptomatischen Hydrotherapie nicht wohl die Rede sein.

Es läßt sich aber so viel behaupten, daß erfahrungsgemäß bei den akuten und namentlich den katarrhalischen Formen der Diarrhöe direkte Wärmeapplikationen in jeder Form auf den Leib den Kranken angenehm sind.

Ein mit einem Wärmeträger armierter erregender Umschlag, Kataplasmen und Thermophore, Wärmflaschen, auch einfache Dampfkompressen können angewendet werden. Lang andauernde warme bis heiße Halbbäder und Sitzbäder ($^1/_2$—1 Stunde 34—37°) können gleichfalls nützlich sein. Man darf, wie wir früher sahen, vielleicht einen die Peristaltik beruhigenden Einfluß von diesen Verfahren erwarten.

1) *Runge, Ueber die Bedeutung der Wasserkuren in chronischen Krankheiten, Archiv f. klin. Med. Bd. 8, 1873, p. 207 ff.*

Auch ableitende Prozeduren, z. B. heiße Fußbäder, sind namentlich bei akutem Darmkatarrh empfohlen worden (NOTHNAGEL).

Zur Anregung der Peristaltik dagegen, um schädlichen Darminhalt zu beseitigen, raten BUXBAUM (1) und WINTERNITZ kurze kühle Sitzbäder (12—22° 1—5 Minuten). Es ist das also dieselbe Vorschrift, die FLEINER (s. o.) für die Behandlung der Obstipation gab; davon, daß sie gut wirken kann, habe ich mich öfter überzeugt.

Immerhin können diese Maßnahmen nur als die sonst angezeigte arzneiliche Therapie unterstützende gelten. Ich würde wenigstens nicht auf Opium einerseits, auf Kalomel und auf Einläufe andererseits zu ihren Gunsten verzichten.

Eine eigentümliche, auf den ersten Anschein sehr heroisch scheinende Behandlung hat WINTERNITZ von PRIESSNITZ übernommen (2) und für den akuten Darmkatarrh beschrieben, ja sogar für die prämonitorische Diarrhöe bei Cholera warm empfohlen. Dieselbe besteht zunächst in einer kalten kräftigen, 3 Minuten währenden Abreibung. Die Patienten sollen dann unabgetrocknet sich in ein Sitzbad von 10° setzen. Die nicht eingetauchten Teile sollen gut in eine Wolldecke gewickelt werden, und die eingetauchten Partien während des 10—15 Minuten dauernden Sitzbades kräftig frottiert werden. Nach dem Sitzbade soll eine gut trocken verbundene Leibbinde angelegt werden, und der Kranke sich dann eine Körperbewegung bis zum Schweißausbruch verschaffen. WINTERNITZ hat diese Methode am eigenen Leibe mit gutem Erfolge erprobt.

Ich habe dieselbe in einer ziemlichen Anzahl von Fällen versucht und muß allerdings zugeben, daß in einigen davon die Diarrhöe prompt stand. Den meisten Menschen ist aber diese Art der Hydrotherapie, namentlich wenn sie sich, wie bei ausgesprochen akutem Darmkatarrh schon etwas elend fühlen, im hohem Maße unangenehm. Es gehört jedenfalls eine ziemliche Willenskraft, die nicht jeder Kranke besitzt, zu ihrer Durchführung.

Wichtiger als für die akuten Diarrhöen sind die hydropathischen Verfahren für die chronischen Formen derselben, namentlich für diejenigen, die chronischen Darmkatarrhen ihren Ursprung verdanken und bei denen oft Obstipation und Diarrhöe wechseln. Außer den sonst üblichen Behandlungsmethoden sind sowohl allgemein hydriatische Prozeduren zur Anregung des Appetites etc. zu empfehlen als besonders auch die geschilderten lokalen Verfahren. Namentlich über die zuletzt besprochene WINTERNITZsche Vorschrift lauten die Berichte so günstig, daß ich bei hartnäckigen chronischen Diarrhöen zu einem Versuch damit raten würde, ich habe wenigstens öfter Erfolge gesehen. Das länger dauernde Sitzbad 10—20°, 10—20 Minuten Dauer, ist z. B. v. JAKSCH zur Beseitigung der Diarrhöen bei Phthisikern und bei Morbus Basedowii empfohlen worden. Es ist diese Empfehlung wohl nur als eine Vereinfachung der WINTERNITZ-PRIESSNITZschen Vorschrift anzusehen. Ich glaube, mich, wie ich schon betonte, gleichfalls von der Wirksamkeit überzeugt zu haben, nur möchte ich dringend zur Individualisierung dabei raten.

Einige Worte seien noch über die hydriatische Behandlung der Colica mucosa gesagt. Sehen wir von den Formen ab, in denen die Entleerung der Membranen auf Dickdarmkatarrhen beruht, wie z. B. bei Leuten, die lange Mißbrauch mit Klystieren getrieben haben, so faßt man wohl allgemein die Colica mucosa als Sekretionsneurose und

1) ***Buxbaum,*** *Die hydriatische Behandlung der Diarrhöe, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1895 No. 9.*

2) ***W. Winternitz,*** *Diarrhöe, Brechdurchfall, Cholera, Wasserkur, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 No. 10 p. 177.*

als solche zum Krankheitsbild der Hysterie oder Neurasthenie gehörig auf. Außer Tannineinläufen haben sich mir, namentlich wenn heftige Schmerzen bestehen, lokale Warmanwendungen auf den Leib, auch prolongierte warme bis heiße Sitz- oder Vollbäder bewährt. v. Jaksch empfiehlt auch dieselben, aber auch, wenn dieselben wirkungslos sind, das Gegenteil, kalte Sitzbäder, und ebenso rät Buxbaum wenigstens für die durch Enteritis chronica bedingten Formen. 10—15 Minuten dauernde kalte Sitzbäder und auch feuchte Abreibungen. Ich würde immer bei der nervösen Form eine Allgemeinbehandlung anraten.

Meteorismus. Blutungen.

Schließlich seien noch einige Worte über den Meteorismus und über die Darmblutungen gesagt. Bei stärkerem Meteorismus wird von verschiedenen Seiten, so von Nothnagel, die Anwendung von Kälte empfohlen, ich habe meist den Eindruck gehabt, als ob erregende Umschläge den Patienten angenehmer wären. Im übrigen verweise ich auf das unter Peritonitis Gesagte. v. Jaksch meint, daß bei Meteorismus, der durch entzündliche Prozesse hervorgerufen sei, Kälte, bei dem nur durch abnorme Gärungsvorgänge bedingten Wärme nützlicher sei. Ich kann eine solche Trennung nicht für berechtigt halten und glaube, daß man sich nur von dem leiten lassen soll, was dem Patienten im einzelnen Fall wohltut. Für die Darmblutungen wird vielfach noch die Applikation des Eisbeutels geraten. Es ist ein Einfluß derselben auf die Mesenterialgefäße denkbar, aber jedenfalls trotz der Kowalskischen Untersuchungen recht problematisch. Wahrscheinlicher ist dagegen, daß die Kälte durch Anregung der Peristaltik schädigend wirkt. Es ist deswegen vielleicht richtiger, ihre Anwendung zu unterlassen. Dagegen mag man versuchen, Eisstückchen in den After einzuführen (s. o.).

Rektalerkrankung.

Klar liegen endlich die Indikationen für einige lokale Verfahren bei Erkrankungen der untersten, von außen zugänglichen Darmabschnitte.

Hämorrhoidariern tun vielfach kühle Sitzbäder oder einfache kalte Waschungen gut. Mitunter haben dieselben Erleichterung durch eine regelmäßige Behandlung mit Kühlapparaten, wie z. B. dem Arzbergschen oder den von Winternitz angegebenen Kühlbirnen.

Auch Blutungen, sowie Entzündung von Hämorrhoidalknoten können zweckmäßig durch lokale Kälteanwendungen, namentlich auch länger dauernde Sitzbäder behandelt werden.

Bei Tenesmus dagegen, wie er namentlich bei akuter Proctitis vorkommt, ist die Anwendung von Wärme in Form prolongierter warmer Sitzbäder nach allgemeinem Urteil angezeigt.

Endlich will ich nicht unterlassen zu erwähnen, daß für die Diagnose der Erkrankungen der Bauchorgane ein hydriatisches Hilfsmittel angewendet werden kann. Es wird nämlich die Palpation, namentlich wenn die Patienten schlecht entspannen, durch eine Vornahme der Untersuchung im warmen Bade erleichtert.

### 4. Leber- und Gallengangerkrankungen.

Es ist über dieses Kapitel wenig zu sagen. Maßnahmen, die der einfachen Hautpflege dienen, wie wöchentlich indifferent warme Reinigungsbäder, wird man Leberkranken nicht vorzuenthalten brauchen.

Bei entzündlichen und auch anderen Schmerzen, die von der Leberserosa ausgehen, erweisen sich symptomatisch Kälte oder Priess-

NITZsche Umschläge nützlich. Was zweckmäßiger ist, muß im einzelnen Falle erprobt werden.

Bei Leberkrankheiten, die zu Ascites führen, könnte man versucht sein, denselben durch ein diaphoretisches Verfahren zu beseitigen. Bei geringem Ascites kann man dasselbe, wenn die Schwitzbäder die Kranken nicht angreifen, immerhin anwenden. Bei stärkerem Ascites ist ein Erfolg davon nicht zu erwarten.

Ueber einen Einfluß auf das Leberparenchym und die biologischen Vorgänge in demselben ist, abgesehen von unseren nur sehr allgemeinen Kenntnissen über die Beeinflussung der Blutfüllung des Splanchnicusgebietes (Kapitel „Tiefenwirkung"), nichts zu sagen.

Allein bei der Gallensteinkolik kommen einige hydrotherapeutische Maßnahmen in Betracht. Außer lokalen Anwendungen, die gewöhnlich als heiße Applikationen dem Kranken angenehm sind, werden allgemein länger dauernde heiße Bäder, 40° im Anfall, empfohlen. Die Kranken fühlen sich zweifellos im heißen Bade besser, wenn es auch die Morphiuminjektion nicht ersetzt.

KELLOG (1), welcher die Kolikanfälle von Affektionen der Plexus solares ableitet, rät präventiv 2—3mal die Woche genommene warme Bäder, „um den Organismus von Abfallstoffen zu befreien", daneben feuchte Ganzeinpackungen und das beständige Tragen einer feuchten Leibbinde.

FLORIAN (2) rät auf Grund recht hypothetischer Vorstellungen über die Verbesserung der Leberzirkulation, die Vermehrung der Gallensekretion und die Anregung der Peristaltik des Ductus und der Gallenblase zu folgendem Verfahren. Früh einen Tag um den anderen eine feuchte Wicklung von mehrstündiger Dauer oder ein halbstündiges Kasten-Dampfbad, in beiden Fällen mit darauf folgender kalter Begießung im Halbbade von 27°. Nachmittags abwechselnd ein Laubad mit folgender Brause oder Darmausspülung mit ½—1 Liter Wasser von nicht zu niedriger Temperatur. Nachts eine Leibbinde mit folgender kühler Abwaschung am Morgen. Man braucht diese Vorschläge wohl kaum zu berücksichtigen, namentlich da nach FLORIAN heftige Anfälle die Folge waren.

Die von KRULL vorgeschlagenen Klystiere bei Icterus zu besprechen, würde über den Rahmen dieses Buches hinausgehen.

Dagegen sei noch einiger anderer Maßnahmen bei Icterus gedacht.

SCHÜPPEL (3) hat bei den Formen von Icterus, welche durch akute Erkältungsdarmkatarrhe entstehen, ein Schwitzbad, wie bei anderen Erkältungskrankheiten, geraten. Es mag dasselbe immerhin versucht werden. KOVALSKI hat auf Grund seiner p. 89 geschilderten Versuche kurze Wärmestauungen mit folgenden kurzen, wenig Wärme entziehenden, aber stark reizenden kalten Prozeduren angeraten, also z. B. Dampfkasten mit folgender kalten Dusche oder Abreibung, ferner auch auf Halbbäder von 34°, die er durch hohe Bauchübergüsse bis auf 30° abkühlt. Ich habe von diesen Verfahren eklatante Erfolge bisher jedenfalls nicht gesehen.

Gegen den häufig vorhandenen, lästigen Juckreiz bei Icterus empfehlen sich am meisten indifferent warme Bäder (20 Minuten bis 1 Stunde), denen man auch Malzabsude oder ähnliche Emollientien zusetzen kann.

LEICHTENSTERN (4) gibt an, daß er gegen den Juckreiz auch von

1) ***Kellog***, *Die Behandlung der Leberkolik, übersetzt von Fodor, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1893 No. 9 p. 170.*

2) ***Florian***, *Heilung einer hartnäckigen Cholelithiasis auf hydriatischem Wege, Deutsche med. Wochenschr. 1899 No. 9.*

3) ***Schüppel***, *in v. Ziemssens Handbuch der speziellen Pathol. und Therapie, Krankheiten der Gallenwege.*

4) ***Leichtenstern***, *in Penzoldt-Stintzings Handbuch der speziellen Therapie.*

kalten Bädern und Einpackungen, sowie von kalten Waschungen günstige Wirkungen gesehen habe.

Ueber die hydriatische Behandlung der Milzanschwellungen endlich ist unter dem Kapitel „Malaria und Bluterkrankungen“ das Wissenswerte gesagt.

## E. Die hydriatische Behandlung der Nierenerkrankungen.

Die Haut und die Nieren können sich in der Funktion der Wasserausscheidung und in sehr geringem Maße auch für die Ausscheidung von Salzen und organischen Stoffen einander vertreten.

Im allgemeinen Teil sind unter Kapitel Sekretion des Schweißes die Werte, welche in dieser Richtung in Betracht kommen, ausführlich angegeben. Hier sei nur so viel wiederholt, daß, wenn sich auch die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Substanzen im Schweiß und Urin ausgesprochen antagonistisch verhalten, doch von einer wirklich vikariierenden Funktion für diese nur sehr bedingt gesprochen werden darf. Erinnert mag ferner an die anscheinend enge reflektorische Verknüpfung der Blutversorgung der Haut und der Nieren werden, wie sie durch die früher zitierten Arbeiten von Wertheimer, Delezenne und Lambert wahrscheinlich gemacht ist.

Es sind aus der Annahme der vikariierenden Funktion beider Organe heraus von jeher die Pflege der Haut bei Nierenkranken und namentlich auch die Schwitzprozeduren therapeutisch berücksichtigt und empfohlen worden; dagegen hat man vor Anwendung kalter Prozeduren stets eine gewisse Scheu gehat. Dieselbe rührt wohl zum Teil daher, weil man früher für das Zustandekommen einer Nephritis die Erkältung in erster Linie ätiologisch verantwortlich machte, zum Teil auch wohl aus der richtigen Beobachtung, daß bei der blassen oder gar ödematösen Haut der Nephritiker eine genügende Reaktion schwer erzielbar ist, und daß in der Tat Nierenkranke Kaltapplikationen gewöhnlich schlecht vertragen.

Man kann nun sagen, daß wir heute folgende Indikationen für Wasseranwendungen bei Nierenkranken kennen, die durch die klinische Erfahrung gesichert sind: 1) die einer sorgfältigen Hautpflege, 2) die der Bekämpfung der chronisch-urämischen Beschwerden, 3) die der Beseitigung des Hydrops und 4) endlich die durch den entwickelten urämischen Anfall bedingten.

Es weicht daher die hydrotherapeutische Therapie bei akuten und chronischen Nephritiden nur unbedeutend voneinander ab; allein die Schrumpfniere gibt vielleicht zu einigen besonderen Maßnahmen Veranlassung, deren Indikation dann aber mehr vom Zustand des Herzens als von dem der Nieren abhängig ist.

Im einzelnen sei zunächst der akuten Nephritis gedacht.

Das Auftreten einer solchen infolge einer Infektion noch im fieberhaften Stadium kann eine Kontraindikation für die Bäderantipyrese werden. Meist treten echte Nephritiden freilich erst nach der Entfieberung auf. Es sei ausdrücklich hervorgehoben, daß eine einfache, febrile Albuminurie keineswegs in dieser Richtung Bedenken zu erregen braucht. Nur bei einer wohl ausgesprochenen Nephritis wird man die Bäder, wenn solche wegen des Fiebers noch nötig sind, wärmer und prolongierter zu geben genötigt sein.

Für die Fälle von akuten Nephritiden, die einer exquisiten Erkältung, z. B. einer Durchnässung, ihren Ursprung verdanken, wird allgemein empfohlen, ein Schwitzbad als erste Maßnahme anzuwenden. Man kann sich dann in gleicher Weise einen direkt heilenden Erfolg versprechen, wie bei den Erkältungsaffektionen der Respirationsorgane oder bei den Muskelrheumatismen. So sah ich vor einigen Jahren bei einem bis dahin gesunden jungen Mädchen, das eine Novembernacht unter strömendem Regen im Freien zugebracht hatte und reichlich Eiweiß und Cylinder im Urin darbot, das erstere auf einige Schwitzbäder verschwinden, ob post oder propter hoc, wird sich wohl für solche Fälle kaum entscheiden lassen.

Abgesehen von dem eben Besprochenen, können wir die hydriatischen Maßnahmen, welche die vorhin aufgestellten Indikationen erheischen, für die chronische und akute Nephritis gemeinschaftlich besprechen. Freilich sind naturgemäß die Aussichten auf einen vollständigen therapeutischen Erfolg bei der akuten Nephritis um vieles günstiger als bei der chronischen, aber immerhin kann man symptomatisch auch bei der letzteren Erhebliches leisten und soll nicht etwa von vornherein deren Therapie als aussichtslos betrachten.

Ich möchte als Beispiel für das Gesagte einen jungen Mann anführen, den ich vor 7 Jahren als Assistent der Klinik an schwerer, schon damals chronischer Nephritis behandelte. Ich habe denselben alle halbe Jahre später gesehen. Bei der letzten Untersuchung in diesem Jahre hatte er 7 ‰ Eiweiß im Urin mit reichlichen Cylindern. Er war die ganze Zeit voll arbeitsfähig und fragte mich bei seinem letzten Hiersein, ob er heiraten dürfe.

Haut-pflege.

Die Indikation der einfachen Hautpflege erfüllt man bei Nephritikern am besten durch die Verordnung indifferent warmer Bäder. Man läßt dieselben wöchentlich 2—3mal in der Dauer von einer halben Stunde nehmen und läßt danach zur Vermeidung von Erkältungen auch bei den chronischen Formen am besten 1—2 Stunden Bettruhe halten. Ueberhaupt ist es nötig, bei allen Badeprozeduren, denen man Nephritiker aussetzt, die Gefahr der Erkältung besonders zu berücksichtigen. Man wird der Temperatur des Badezimmers, dem sorgfältigen Abtrocknen, der Bekleidung des Kranken, die womöglich eine wollene sein soll, die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen haben.

Außer diesen einfachen Bädern wird man vielleicht zur Hautpflege noch trockene oder auch spirituöse Abreibungen anwenden dürfen. Kalte, feuchte Abreibungen sind dagegen meist nicht zweckmäßig. v. Leube z. B. warnt nachdrücklich vor denselben. Erwähnt mag werden, daß Senator (1) geneigt ist, diesen warmen Bädern und ebenso dem Aufenthalt in wassergesättigter Luft einen milden diuretischen Einfluß wegen der Herabsetzung der Wasserabgabe durch Haut und Lungen zuzuschreiben, Senator glaubt auch, daß z. B. die bei Scharlachnephritis früher beliebten Speckeinreibungen der Haut vielleicht in dieser Weise gewirkt hätten.

Urämische Beschwerden.

Die leichten urämischen Beschwerden, wie Kopfschmerz, Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit etc., werden durch einfache Bäder häufig gleichfalls günstig beeinflußt. Noch besser aber wirken gegen dieselben namentlich zur subjektiven Erleichterung der Kranken mäßige

1) **Senator**, *Nierenerkrankungen in Goldscheider-Jacobs Handb. der physikalischen Therapie.*

Schwitzprozeduren. Man kann ein solches mäßiges Verfahren etwa in der Weise einleiten, daß man die Temperatur der Bäder 38—40° wählt und den Kranken in einer trockenen Packung nachschwitzen läßt. In der Jenaer Klinik haben wir meist Heißluftbäder im Bett angewendet und dieselben nicht täglich gegeben, sondern im Wechsel mit einfach warmen Bädern, gewöhnlich so, daß einen Tag gebadet, den nächsten geschwitzt, den dritten Tag ausgesetzt wurde. Selbstverständlich kann man aber auch, wenn die Kranken außer Bett sind, beliebige andere Verfahren, Dampfbäder, Sandbäder, elektrische Lichtbäder oder feuchte Einpackungen anwenden.

Auch diese Applikationen schließt man besser nicht mit einer kühlen Prozedur. sondern läßt danach einige Zeit Bettruhe halten. Man kann ein solches mäßiges diaphoretisches Verfahren, wenn die Dauer der Einzelapplikation nicht übertrieben wird, oft längere Zeit, bis zu 4 Wochen, fortführen, ohne daß die Kranken sich dadurch angegriffen fühlen.

Aus dem Briegerschen Institut ist neulich bei urämischen Beschwerden die feuchte Ganzpackung sehr empfohlen worden. Laqueur (1) will in derselben regelmäßig den jedesmal mit der Verschlimmerung des Zustandes gesteigerten Blutdruck um 15—20 mm Hg haben sinken sehen.

**Hydrops.**

Die Hauptindikation für ein Schwitzverfahren bei Nierenkranken gibt jedoch das Bestehen hydropischer Ergüsse. v. Liebermeistrr (1) und v. Ziemssen (2) sind für diese Behandlung bereits in den 60er Jahren eingetreten.

Am verbreitetsten ist für dieselbe wohl die einstündige Anwendung heißer Bäder von etwa 40° oder nach Liebermeisters Vorschrift von 38° mit allmählicher Steigerung auf 42° (durch Zugießen heißen Wassers). Man läßt die Kranken dann noch eine Stunde nachschwitzen. Auch hierfür können natürlich die anderen Schwitzverfahren angewendet werden. Viel empfohlen und für eine energische Diaphorese besonders geeignet ist namentlich das Sandbad. Wir haben häufig auch das Heißluftbad im Bett angewandt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man den Hydrops bei Nierenkranken durch eine energische Diaphorese höchst wirksam bekämpfen kann. Zweifellos spielt darin der Wasserverlust durch die Haut die Hauptrolle, allein es ist auch die Auffassung berechtigt, daß die Zirkulation durch die Schwitzprozedur erheblich gebessert werden kann. Oefter sieht man nämlich, und das hat kürzlich Senator wieder mit Recht hervorgehoben, daß nach Schwitzbädern bei hydropischen Nierenkranken die Diurese steigt. Es ist das wohl so zu erklären, daß durch die Entfernung eines Teiles des Oedems auf dem Wege des Schwitzens die Herzarbeit erleichtert und nun das übrige Oedem durch die Niere entfernt wird.

Einwendungen gegen die Schwitzverfahren sind neuerdings besonders von v. Leube (3) erhoben worden, und auch Strauss (4) hat sich diesen angeschlossen.

---

1) v. **Liebermeister**, *Ueber die Anwendung der Diaphorese bei chronischem Morbus Brightii, Prager Vierteljahrsschr. 1861.*

2) v. **Ziemssen**, *Die methodisch-diaphoretische Behandlung des Hydrops, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 2, 1867.*

3) v. **Leube**, *Behandlung der Nierenkrankheiten, Penzoldt-Stintzings Handbuch der spec. Therapie.*

4) **Strauss**, *Die chronischen Nierenentzündungen etc., Berlin, Hirschwald, 1902.*

v. LEUBE warnt vor energischen Schwitzprozeduren bei Nierenkranken, weil denselben dadurch zwar Wasser entzogen würde. die harnfähigen Stoffe aber nicht in gleicher Weise zur Ausscheidung gelangten. v. LEUBE stellt sich nun vor, daß die Lösung der letzteren infolgedessen konzentrierter würde und damit die Gefahr bestände, daß dieselben aus der Oedemflüssigkeit in das Blut übertreten und nunmehr einen urämischen Anfall auslösen könnten. STRAUSS, der auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis gekommen ist. daß die Entwickelung des Oedems bei parenchymatöser Nephritis eine Art Selbsthilfe des Organismus, also ein nützlicher Vorgang ist, warnt aus demselbem Grunde vor regelmäßigen Schwitzprozeduren. [Er betrachtet die Oedeme als ein Depot, in die das Blut die harnfähigen Stoffe ablagere, die durch die Niere nicht entfernt werden können.]

Diese Ueberlegungen haben sicher Berechtigung, aber ich kann nur sagen, daß ich bisher niemals einen Nierenkranken infolge eines Schwitzbades habe urämisch werden sehen. Auch habe ich nicht den Eindruck gehabt, daß ein bereits Urämischer durch ein Schwitzbad in seinem Zustande wesentlich verschlimmert würde.

Ich kann also der v. LEUBEschen Meinung nicht ganz beipflichten, namentlich scheint mir die Erleichterung der Zirkulation durch Entfernung eines Teiles des Hydrops auf dem Wege des Schweißes. wie oben ausgeführt, erstrebenswert. Dagegen muß man, wenn man hydropischen Nierenkranken Schwitzbäder verabreicht. den Zustand des Herzens sorgfältig beobachten, und aus dieser Indikation möchte ich mich der v. LEUBEschen Warnung vor allzu forcierten Schwitzbädern zwar anschließen, aber doch andererseits den großen Nutzen, den vorsichtige, nicht übertriebene derartige Kuren bei hydropischen Nierenkranken bieten, betonen. Nützlich kann es sein, die von WINTERNITZ angegebene Kombination eines Schwitzbades der unteren Körperhälfte und einer Kälteapplikation auf das Herz anzuwenden.

**Urämischer Anfall.**

v. LEUBE verwirft trotz seiner erwähnten Ansicht über die Gefährlichkeit des Schwitzens übrigens selbst im urämischen Anfall die Schwitzbäder nicht ganz, läßt dann aber, um eine Eindickung des Blutes zu vermeiden, reichlich Flüssigkeit zuführen. Er hält allerdings die Schwitzprozeduren für ein zweischneidiges Schwert, „da in der Zeit der direkten Lebensgefahr nur die Anregung einer starken Diurese Sinn habe, und man nicht wissen könne, ob die zur Vermeidung der Eindickung reichlich zuzuführende Flüssigkeit resorbiert werde“. Auch STRAUSS rät dann zum Schwitzbad.

Zur Bekämpfung des urämischen Anfalles haben wir in der Jenaer Klinik zumeist neben Exzitantien und Aderlässen heiße Bäder von 40—45° mit kalten Uebergießungen angewendet und jedenfalls öfter den Eindruck des Erfolges, wenigstens bei den akuten Nephritiden, gehabt. Es ist dies die einzige Indikation, bei der wir vor der Anwendung von kalten Prozeduren nicht zurückschrecken. Die Dauer dieser heißen Bäder war gewöhnlich eine kurze, höchstens 5—10 Minuten. Wir verwenden sie also nicht als Diaphoreticum, sondern in Verbindung mit den kalten Uebergießungen als Reizmittel.

Der allgemein ausgesprochenen Warnung vor Kaltapplikation bei Nierenkranken schließt sich auch die WINTERNITZsche Schule an.

1) *Laqueur, Zur Kenntnis urämischer Zustände, Deutsche med. Wochenschr. 1901 S. 245.*

Wenigstens verwirft KRAUS (1) dieselbe bei den akuten und chronisch parenchymatösen Formen.

Nur bei sekundärer Schrumpfniere ohne Oedeme rät derselbe wechselwarme Prodezuren, nämlich die Anwendung von Dampfkasten- und Wannenbädern in der Dauer von 15 Minuten mit nachfolgenden 25—20° Regenbädern oder 25° Halbbädern, allerdings unter Beobachtung von Vorsichtsmaßregeln. „Der Kranke muß warm gehalten werden, darf nur bei trockenem Wetter baden, und der Urin muß auf eventuelle Schwankungen der Eiweißausscheidung geprüft werden.“ Eine besondere Besprechung muß endlich noch der genuinen Schrumpfniere und den dieser verwandten Formen, der Gichtniere, der Bleiniere etc. zu teil werden. Es stehen bekanntlich bei denselben häufiger die Erscheinungen der Herzinsuffizienz im Vordergrunde, und diese könnten zur Behandlung mit Kaltapplikationen ermuntern. Wir haben im allgemeinen auch bei Schrumpfniere keine anderen hydriatischen Maßnahmen angewendet, d. h. uns, da meist eine Schwitzbehandlung nicht angezeigt ist, auf die Verordnung einfacher indifferenter Bäder beschränkt. Die WINTERNITZsche Schule (KRAUS) empfiehlt eine vorsichtige, das Herz in erster Linie berücksichtigende Hydrotherapie, namentlich Teilwaschungen und lokale Kaltanwendungen, wie den Herzschlauch.

**Schrumpfniere.**

Von BAUR-Nauheim (2) ist eine Behandlung mit kohlensauren Bädern bei chronischem, interstitiellem Morbus Brightii empfohlen worden. Derselbe sah in 10 Fällen gute Erfolge in Bezug auf die Herztätigkeit. Ich habe in den letzten Jahren verschiedene an Schrumpfniere leidende Patienten mit kohlensäurehaltigen Bädern behandelt, sobald sie die Symptome der Zirkulationsinsuffizienz zeigten. Ich habe mehrmals Erfolge davon gesehen, bin allerdings mit der Temperatur der Bäder nicht unter 30° heruntergegangen.

Die übrigen Erkrankungen der Niere, die Wanderniere, die Hydronephrose, die eiterigen Nierenentzündungen, Amyloid und Tuberkulose, die Pyelitis und Pyelonephritis, sei sie durch Steine oder anderweitig bedingt, geben zu hydrotherapeutischen Prozeduren höchstens insofern Anlaß, als man Schmerzanfälle zumeist durch lokale Wärmeapplikation oder, wenn es den Kranken subjektiv angenehmer ist, auch durch Eis oder Kühlschläuche symptomatisch zu mildern versuchen kann. SENATOR empfiehlt aus seiner oben besprochenen Anschauung von der diuretischen Wirkung der indifferenten Bäder heraus gerade bei Pyelitis, Pyelonephritis und Nierenerkrankungen dieselben. Schaden wird man kaum damit, man mag sie also immerhin versuchen. Die bei Wandernieren sich häufiger findenden neurasthenischen oder hysterischen Beschwerden können eine gegen diese gerichtete hydrotherapeutische Behandlung indizieren.

## F. Hydriatische Massnahmen bei Erkrankungen der Harnblase und der Geschlechtsorgane.

Es bleiben, da wir die nervösen Erkrankungen dieser Organe unter Kapitel „Nervensystem“ behandeln werden, hier nur die entzünd-

1) *Kraus, Albuminurie und Hydrotherapie, Blätter für klinische Hydrotherapie 1895 No. 3 p. 41.*

2) *F. Baur, Beitrag zur Wirkung kohlensäurehaltiger Solbäder bei chronischem interstitiellem Morbus Brightii, Münch. med. Wochenschr. 1896 No. 31 p. 755.*

lichen Veränderungen, die Neubildungen und die gonorrhoischen Infektionen zu besprechen.

## 1. Blasenerkrankungen.

Die hydriatischen Maßnahmen bei akuter sowohl wie bei chronischer Cystitis sind als symptomatische zu bezeichnen und richten sich gegen die subjektiven Beschwerden der Kranken.

Bei den akuten Cystitiden erleichtern warme Sitz- oder Vollbäder den schmerzhaften Tenesmus meist erheblich. Man gibt dieselben in einer Temperatur von 34—38° und kann ihre Dauer, namentlich wenn nur Sitzbäder angewendet werden, bis auf 2 Stunden verlängern. Diese prolongierten Bäder ermöglichen es oft, bei Urinretention infolge akuter Cystitis den Katheterismus zu vermeiden, da die Kranken spontan im Bade zu urinieren vermögen. Außerdem sind warme Umschläge, sei es in trockener oder in feuchter Form, den Kranken meist angenehm. Man kann dieselben stundenlang anwenden und wird sie entweder durch raschen Wechsel warm halten oder mit Wärmeträgern armieren, z. B. sind die für diese Gegend besonders konstruierten QUINCKEschen Kataplasmenwärmer sehr brauchbar.

Auch bei den chronischen Cystitiden wirkt die Wärme in Form von regelmäßigen Sitzbädern, die man ½—1 Stunde dauern läßt, häufig günstig auf die etwa bestehenden Schmerzen.

Kaltapplikationen werden bei den entzündlichen Blasenerkrankungen gewöhnlich nicht vertragen. Ihre einzige Indikation ist das Auftreten stärkerer Blutungen, die durch bis auf eine halbe Stunde ausgedehnte kühle Sitzbäder vielleicht günstig beeinflußt werden können. Namentlich können dieselben bei Blutungen infolge von Tumoren versucht werden.

Für die Blasentuberkulose und Steine gelten dieselben Vorschriften wie für die Cystitis.

## 2. Erkrankungen der Prostata, Hoden.

Es kommt für die akut entzündlichen Erkrankungen dieser Organe, seien sie gonorrhoischen Ursprungs oder nicht, eine Behandlung mit Kälte in Frage.

Anerkannt ist dieselbe als wirksam bei der akuten Epididymitis und Urethritis. Man muß den entzündeten Teil durch Kissen zweckmäßig stützen und kann dann entweder Eisbeutel oder entsprechend geformte Kühlschläuche oder Eiskataplasmen anwenden. Die Kälte wirkt bei diesen ihr direkt zugänglichen Entzündungen als kräftiges Antiphlogisticum und lindert namentlich die Schmerzen gut. FINGER (1) allerdings schreibt der längeren kontinuierlichen Behandlung mit Eis den Nachteil zu, daß danach äußerst derbe Infiltrate zurückbleiben, die jeder resorbierenden Behandlung lange trotzen, und will nur fleißig gewechselte kalte Umschläge erlauben. Wir haben seit langem die akute Epididymitis, wenigstens die ersten Tage, einer Eisbehandlung unterzogen und erhebliche Nachteile davon nicht gesehen. Neueren Datums sind die Empfehlungen, die Epididymitis gonorrhoica und zwar sowohl die akuten wie chronischen Formen, mit Hitze zu behandeln, wie sie von KAUFMANN (2), SPIEGELHAUER (3), POROSC-POPPER (4),

1) **Finger,** *Die Blennorrhöe der Sexualorgane, Leipzig und Wien, Deuticke, 1888, p. 225.*
2) **Kaufmann,** *Monatshefte für prakt. Dermatolog. 1900 Bd. 30.*
3) **Spiegelhauer,** *ebenda.*
4) **Porosc-Popper,** *ebenda 1901 Bd. 33 p. 9.*

Czelitzer und zuletzt von Ullmann (1) angeraten ist. Während die ersteren heiße Umschläge, Czelitzer z. B. die Pariser Hodenkataplasmen (cataplasme Levière à la Mousse d'Islande) anraten, bedient sich Ullmann der Gummisuspensorien mit kontinuierlichem Durchfluß (Harburger Gummifabrik in Wimpasing). Die Erfolge werden allgemein als sehr gute bezeichnet. Ullmann rät im Anfang eine kontinuierliche, später, etwa nach 2—3 Tagen, eine diskontinuierliche, mehrere Stunden des Tages umfassende Behandlung an. Die Temperatur ist im Beginn 40, später 41—42° zu wählen.

Die akute Prostatitis wird man gleichfalls zunächst einer Kältebehandlung zu unterwerfen haben. Man kann mittels des Arzbergschen oder Winternitzschen Mastdarmkühlers dieselbe direkt gut treffen und, solange noch keine Eiterung nachweisbar ist, täglich 2—3 mal je 1 Stunde lang kaltes (10—15°) Wasser durch einen solchen Kühler fließen lassen. Für die chronischen Prostatitiden eignet sich dagegen besser eine Behandlung mit Wärme, indem man täglich ebenfalls mit dem Arzbergschen oder Winternitzschen Apparat 1 Stunde lang 37—42° warmes Wasser irrigiert.

Dieselbe Behandlung im akuten Stadium, Kälte, später Wärme, erfordern die Infiltrate der Schwellkörper des Penis und die Entzündung der Cooperschen Drüsen, soweit sie nicht vereitern. Die Wärme läßt man entweder als feuchten, impermeabel verbundenen Umschlag oder mittels Kataplasmen und Quinckeschem Kataplasmawärmer wirken.

### 3. Gonorrhöe.

Die zur hydriatischen Behandlung akuter Gonorrhöe empfohlenen Verfahren haben sich bisher in der Praxis kaum eingebürgert.

Es sei zunächst der Behandlung mit Wärme gedacht. Der Gonococcus geht bei 45° zu Grunde, und so weit kann man, wie Quincke (2) gezeigt hat, leicht die Harnröhre mittels Kataplasmen erwärmen.

Derselbe Autor hat dann auch versucht, diese Durchwärmung therapeutisch zu verwerten, spricht sich aber doch sehr zurückhaltend über die Erfolge bisher aus. Auch scheint die Methode nicht viel Nachahmung gefunden zu haben, wenigstens ist mir nur eine Arbeit von Abutkow (3) bekannt geworden, der günstige Erfolge erzielt haben will und darauf aufmerksam macht, daß die Gonokokken durch anderweitig bedingtes hohes Fieber in einigen Stunden zu Grunde gehen können.

Von verschiedenen Seiten sind direkte Heißwasserirrigationen in die Urethra aus derselben Indikation empfohlen worden, so von Callari (4), der Wasserspülungen von 45° heißem Wasser anrät, ferner von Gordon (5) und Curtis, die sogar Wasser bis 80° angewendet haben. Auch diese Heißwasserirrigationen scheinen bisher weitere Verbreitung nicht gefunden zu haben.

1) ***Ullmann***, *Wiener klinische Rundschau 1901 No. 24.*
2) ***Quincke***, *Berliner klin. Wochenschr. 1897 No. 49 u. 50.*
3) ***Abutkow***, *Ueber den Einfluß erhöhter Temperatur auf die Gonorrhöe, Wratsch 1898 No. 8. Referiert in der Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie Bd. 3, 1900, Heft 7 p. 615.*
4) ***Callari***, *Giorn. ital. delle mal. veneree e della pelle 1897 Vol. 6.*
5) ***Gordon*** *und* ***Curtis***, *zitiert nach* ***Rosenthal***, *Deutsche med. Wochenschr. 1897 No. 40 u. 42.*

Das Gleiche gilt von Irrigationen mit kühlem Wasser von 15°, die SCHÜTZE (1) für akute und chronische Gonorrhöe in der Dauer von $^1/_2$ Stunde versucht hat. SCHÜTZE hat für diese Behandlung einen kannelierten Spülkatheter konstruiert. Derselbe ist an seinem vesikalen Ende geschlossen, trägt aber vor demselben schräge, rückwärts gerichtete Oeffnungen, aus denen das Wasser heraustritt und so die über die Vertiefungen der Kannelierung gespannte Harnröhrenschleimhaut berieselt.

Rein symptomatisch antiphlogistische Maßnahmen, wie kühle Umschläge um das Glied, besonders als Mittel gegen die schmerzhaften Erektionen und gegen komplizierende Balanitis oder Phimosen sind allgemein üblich. Erwähnt sei nur, daß intensivere Kühlungen mit Eis, namentlich bei Oedem der Vorhaut wegen der Gefahr der Gangrän nicht zu empfehlen sind.

Bäder sind nur in Form von warmen prolongierten Sitzbädern oder Vollbädern bei schmerzhaftem Tenesmus infolge von Urethritis posterior anzuraten. Vor einer Antiphlogose mittels kühler Sitzbäder wird im allgemeinen, z. B. von KOPP (2) gewarnt, und zwar wegen der Gefahr einer Cystitis.

Eine etwas größere Bedeutung kommt lokalen hydriatischen Verfahren bei der Behandlung der chronischen Gonorrhöe zu, und zwar ist es die Anwendung des WINTERNITZschen Psychrophors, die hier in erster Linie in Frage kommt. WINTERNITZ hat die Anwendung desselben in der Weise empfohlen, daß er 2mal täglich Wasser von 17° $^1/_2$ Stunde durch das Instrument, welches er in einem Kaliber von 20—24 CHARRIÈRE wählte, strömen ließ. BRICK (3) rät, anfangs täglich 5—10 Minuten lang Wasser von 10—12° zu verwenden, wenigstens solange die Einführung des Instrumentes empfindlich ist. Später läßt BRICK täglich 15—20 Minuten lang Wasser von 30—37° durch einen möglichst dicken Psychrophor laufen. Er schlägt die Behandlungsdauer auf etwa 3—4 Wochen an.

Die eingehendste Indikationsstellung findet sich bei FINGER, der für die Fälle isolierter Erkrankung der Pars posterior mit Hypertrophie des Caput gallinaginis, Prostatorrhöe mit Miktions- und Defäkationsspermatorrhöe die Anwendung des Psychrophors als eines vorzüglichen Mittels warm befürwortet. FINGER rät, das Instrument bis in die Pars prostatica zu führen — Einführung bis in die Blase kann Reizerscheinungen bedingen — und im Beginn Wasser von Zimmertemperatur, das dann allmählich bei späteren Sitzungen bis auf 10° abgestuft wird, täglich $^1/_4$ Stunde durchströmen zu lassen. Auf diese Prozedur läßt FINGER dann die Injektion stärkerer Lapislösungen (3—5-proz.) tropfenweise in die Pars prostatica folgen oder injiziert Lapis- oder Jodlanolinsalben.

Es ist also bei diesen hartnäckigen Formen lokaler Erkrankung ein Versuch einer Psychrophorbehandlung durchaus angezeigt, nur möchte ich aus dem bei Kapitel Neurasthenie erörterten Gründen vor einem solchen bei in der Ernährung heruntergekommenen Sexualneurasthenikern warnen, es ist bei diesen sicherlich häufig die Behandlung

1) **Schütze**, *Die hydriatische Behandlung der Gonorrhöe. Blätter f. klin. Hydrotherapie 1895 No. 10 p. 193.*
2) **Kopp**, *Die Behandlung der Gonorrhöe in Penzoldt-Stintzings Handbuch d. speziellen Therapie, Bd. 6.*
3) **Brick**, *Blätter f. klin. Hydrotherapie 1891 p. 83.*

der Neurasthenie wichtiger als die Lokaltherapie, die die Gedanken der Patienten immer wieder auf das die Neurasthenie auslösende Moment konzentriert.

Außer der Psychrophorbehandlung kommen für die chronische Gonorrhöe häufige, einfach indifferente Sitzbäder oder auch Vollbäder in Betracht, die den Patienten unangenehme subjektive Sensationen in der Harnröhre und in der Gegend des Dammes zu erleichtern geeignet erscheinen. Für die Behandlung der Tripperarthritiden sei auf das Kapitel „Chronische Gelenkerkrankungen" verwiesen.

### 4. Weicher Schanker.

Die Vorstellung, daß man durch Hitze das Schankergift zerstören könne, hatte schon früher zur Empfehlung einiger hydro- und thermotherapeutischer Versuche geführt, so zur Empfehlung der Behandlung mit strahlender Hitze (Benutzung eines Thermokauters) oder Beeinflussung durch Heißluft oder Dampfstrahlgebläse. Auch waren lange anhaltende heiße Sitzbäder (Martineau und Lormand) angeraten, ebenso fortgesetzte möglichst hoch temperierte Irrigationen (Malusardi und Bonaduce, 1). Aber diese Verfahren hatten sich nicht eingebürgert.

Erst in neuerer Zeit hat man, besonders auf die Empfehlung Welanders (2) hin, die Wärmebehandlung wieder aufgenommen. Welander bedeckte die Geschwüre mit einer dünnen Lage feuchter Watte und legte darüber einen aus biegsamen Bleiröhren bestehenden Wärmeträger, durch den konstant 42° heißes Wasser strömte; die Erfolge waren sehr günstig. Schon vor Welander hat Stepanow (3) ein ganz ähnliches Verfahren angegeben, nur daß er als Wärmeträger mit heißem Wasser gefüllte Gummibeutel oder hutförmig gestaltete Kautschukröhrensysteme verwendete. Der Nachteil dieser Behandlung ist, daß die Patienten während derselben Bettruhe halten müssen und daß die Temperatur, um Verbrennungen zu vermeiden, sehr sorgsam reguliert werden muß. Für eine ambulante Behandlung dagegen scheint sich die Heißluftbehandlung zu eignen, die von Ullmann (4) in die Therapie eingeführt ist. Ullmann bedient sich eines passenden Rezipienten [von Odelga in Wien geliefert], der mit einem Quinckeschen Schornstein beheizt wird. Dies Verfahren ist also eine auf diese Körperstelle adaptierte Biersche Heißluftbehandlung. Ob die Hitze oder die Hyperämie dabei das Wirksame ist, dürfte wohl schwer zu entscheiden sein. Die Erfolge sollen günstig sein.

Die Hyperämie dagegen ist wohl der wirksamste Faktor in der von Brandweiner (5) in der Neumannschen Klinik erprobten Kältebehandlung. Dieselbe besteht darin, daß ein Chloräthylspray auf das Ulcus gerichtet und dasselbe vereist wird. Es folgt darauf beim Wiederauftauen eine erhebliche Hyperämie und Blutung, die jedoch nicht lange anhalten. Die Erfolge waren, namentlich wenn mit der Vereisung eine Jodoformbehandlung kombiniert wurde, sehr gute. Nekrosen

1) ***Malusardi*** *u.* ***Bonaduce****, Tribuna medica 1897.*
2) ***Welander****, Versuche, weichen Schanker mittels Wärme zu behandeln, Nordisk med. Archiv 1893 No. 20.*
3) ***Stepanow****, Behandlung von Geschwüren mit Wärme, Petersburger med. Wochenschr. 1892.*
4) ***Ullmann****, Ueber die Heilwirkung der durch Wärme erzeugten Hyperämie auf chronische und infektiöse Geschwürsprozesse, Wiener med. Wochenschr. 1902 No. 1.*
5) ***Brandweiner****, Die Behandlung des venerischen Geschwüres mit Kälte, Wien. med. Wochenschr. 1902 No. 17.*

wurden nicht beobachtet. Gleichzeitig mit der Besprayung wurde, um die Verdunstung zu beschleunigen, aus einem Gebläse Luft aufgeblasen. Ich möchte dafür einen von HERTEL und WAGENMANN (1) konstruierten Apparat, der eine sehr gute Lokalisation und rasche Verdunstung gestattet, empfehlen. Es wird das Aethylchlorid dabei durch ein Luftgebläse verstäubt (zu haben bei GERICKE, Jena). Endlich sei noch erwähnt, daß ULLMANN eines Falles von serpiginösem Schankerbubo gedenkt, bei dem alle Behandlungsmethoden (Lichtbehandlung, von FINSEN selbst ausgeführt, Hitzebehandlung etc.) versagten, der schließlich im HEBRAschen Wasserbett ausheilte. Der Fall ist ausführlich von HASLUND (2) publiziert.

## G. Hydrotherapie bei Lues.

Von einer spezifischen Wirkung der Hydrotherapie gegen Syphilis kann nach dem Urteil aller kritischen Beobachter keine Rede sein. Man wird sich also von vornherein den Bestrebungen gegenüber, eine hydriatische Kur an Stelle der Merkurialbehandlung zu setzen, ablehnend verhalten müssen. Es ist die Frage vielmehr so zu stellen: Nützt eine hydriatische Behandlung während oder nach einer spezifischen Therapie in irgend einer Weise, oder ist sie überflüssig? Zunächst ist aber zu überlegen, ob eine hydriatische Kur gleichzeitig mit einer Inunktionskur, der ungefährlichsten und zweckmäßigsten Quecksilbertherapie, angewendet werden darf. NEISSER hat hervorgehoben, daß Einreibungskuren und Badeprozeduren nach entgegengesetzter Richtung wirkende Potenzen sind. Da bei der Inunktionskur ohne Zweifel die Hauptaufnahme des Quecksilbers durch die Atmung erfolgt, setzt man die Wirkung derselben herab, wenn man durch Badeprozeduren die verdunstende Quecksilberschicht auf der Haut beseitigt.

VOLTMER (3) hat gegen diese NEISSERsche Auffassung eine Reihe Einwände erhoben. Er hält einmal dafür, daß ein einfaches Solbad die Salbenreste auf der Haut nicht zu entfernen brauche. Ferner glaubt er, daß die Auflockerung der Haut im Bade sie zur Aufnahme von Quecksilberkügelchen geeignet mache, daß also damit der Teil des Quecksilbers, welcher perkutan aufgenommen wird, vergrößert würde. Endlich vertritt er die Ansicht, daß das Baden, weil es die gesamte Lebenstätigkeit der Haut erhöht, zu einer besseren Verdampfung des auf derselben liegenden Quecksilbers führen müsse.

Es scheinen mir aber die Einwände etwas theoretischer Natur zu sein, jedenfalls liegen exakte Untersuchungen in dieser Richtung nicht vor.

Die Schwefelbäder, die man ja auch künstlich herstellen kann, und die bekanntermaßen in den Schwefelthermen gleichzeitig mit Inunktionskuren vielfach verwendet werden, hält NEISSER für besonders geeignet, die Quecksilberwirkung abzuschwächen, da das Quecksilber durch dieselben in unwirksames Quecksilbersulfid verwandelt würde. Es steht dieser NEISSERschen Meinung, der sich auch FINGER (4) angeschlossen hat, zwar eine experimentelle Arbeit von

1) ***Wagenmann,*** *Ueber Lokalanästhesie mit Aethylchlorid, Bericht der XXX. Vers. der ophthalm. Gesellschaft Heidelberg 1902.*

2) ***Haslund,*** *Dansk dermatologisk Selskabsk Vorhandlinger 1899 Januar-April.*

3) ***Voltmer,*** *Die balneologische Behandlung der Lues, Arch. f. Balneotherapie und Hydrotherapie 1897 Heft 1.*

4) ***Finger,*** *Ueber die modernen Bestrebungen in der Syphilistherapie etc., Wien. med. Presse 1895.*

GRABOWSKI (1) entgegen, welcher bei einer Inunktionskur mit einer Quecksilbersulfidsalbe alle Effekte einer gewöhnlichen Schmierkur erzielte, aber immerhin wird man dadurch die NEISSERschen Bedenken nicht für widerlegt erachten dürfen. Man sieht jedenfalls, daß die Ansichten über die Zweckmäßigkeit von Badeprozeduren während einer Inunktionskur recht geteilte sind.

Bei subkutaner Applikation des Quecksilbers und der per os stehen diese Bedenken natürlich nicht im Wege.

Es ist dann weiter zu überlegen, ob die hydriatische Therapie etwa dadurch nützt, daß sie die spezifische Wirkung des Quecksilbers verstärkt oder die Gefahren desselben vermindert.

Man wird diese Frage dahin beantworten müssen, daß für eine Verstärkung der Quecksilberwirkung Belege nicht vorliegen. CARL PICK (2) macht allerdings die bestimmte Angabe, daß durch gleichzeitige hydropathische Prozeduren bei frischen Fällen sowohl die Inkubationszeit abgekürzt würde, als auch weniger Quecksilber und Jod bis zur Heilung erforderlich gewesen seien. Für die Wirkung der Jodmedikation hat auch MUNTER Aehnliches gesehen; es dürfte aber wohl ein sicheres Urteil in dieser Richtung schwer zur fällen sein. Die Angaben dagegen, die sich vielfach in der Literatur finden, daß bei gleichzeitiger Anwendung von Bädern größere Dosen Quecksilber vertragen würden, sind wohl mit NEISSER teils dahin zu verstehen, daß eben eine gewisse Menge Quecksilber durch die Badeprozeduren beseitigt und der Resorption entzogen wird, teils mag auch die sorgfältigere Durchführung der Kur durch gut geschultes Personal und die gute ärztliche Ueberwachung in den Kurorten diesen Erfolg erklären.

Für die in der hydriatischen Behandlung der Lues sehr beliebten Schwitzprozeduren kommt jedoch noch ein anderes Moment zur Geltung. Zweifellos wird mit dem Schweiß Quecksilber, und zwar nach MIRONOWITSCH (3) in ziemlicher Menge, ausgeschieden.

MIRONOWITSCH fand im Schweiß gleich große Mengen, wie in gleichen Quanten Urin, und zwar auch, wenn das Quecksilber hypodermatisch einverleibt war.

Im allgemeinen wird ja nun zwar eine derartige raschere Ausscheidung des spezifischen Heilmittels nicht erwünscht sein, doch kann man von dieser Wirkung der schweißtreibenden Prozeduren zur Beseitigung etwa vorhandener Intoxikationserscheinungen nützlich Gebrauch machen. Namentlich hat sich mir die Kombination einer Quecksilbermedikation mit täglichen Schwitzbädern bei den Fällen, in welchen eine Idiosynkrasie gegen das Medikament bestand, öfters bewährt.

Fragen wir nun nach einer selbständigen Wirkung hydriatischer Prozeduren bei Lues, so müssen wir sofort unsere Unkenntnis gestehen, wenigstens kommen wir nicht über die allgemeinen Vorstellungen einer Stoffwechselbeschleunigung, einer erfrischenden und roborierenden Wirkung, einer guten Hautpflege, hinaus, wir werden aber aus der klinischen Erfahrung sagen dürfen, daß Badeprozeduren für das Gesamtbefinden Luetischer zwar keineswegs unbedingt erforderlich, aber doch häufig angenehm sind. Es kann deswegen ihre Anwendung sowohl während einer spezifischen Behandlung, besonders wenn dieselbe

1) **Grabowski**, *Arch. f. Dermatologie Bd. 31 p. 191.*
2) **Carl Pick**, *Beitrag zur hydriatischen Behandlung der konstitutionellen Syphilis, Festschr. f. Winternitz.*
3) **Mironowitsch**, *Ueber die Ausscheidung des Quecksilbers durch den Schweiß, Medizinskoje Obosrenje 1896 No. 12, Refer. im Centralbl. f. inn. Med. 1897 No. 14 p. 336.*

nicht als Inunktionskur ausgeführt wird, als nach einer solchen anempfohlen werden.

Für die Form der hydriatischen Behandlung bedingt das Stadium der Erkrankung gewisse Unterschiede.

Bei den frischen sekundären Fällen bedienen wir uns, namentlich wenn die Kranken angegriffen und psychisch deprimiert waren, einfach erfrischender Prozeduren, wie kalter Abwaschungen, kühler Halbbäder oder Duschen, auch wohl indifferenter Vollbäder, die zu gleicher Zeit die Indikation der Hautpflege erfüllen, und begnügen uns mit einer täglichen Prozedur. Dieselben Maßnahmen wenden wir auch in dem Latenzstadium vor Ausbruch der sekundären Erscheinungen an. Pick rät für frische Fälle feuchte Einpackungen in der Dauer einer Stunde mit folgendem kühlen Halbbad. Schwitzprozeduren im eigentlichen Sinne sind bekanntlich viel in Gebrauch; wir verwenden sie eigentlich nur dann, wenn sekundäre Erscheinungen sehr hartnäckig der Wirkung der spezifischen Therapie widerstehen, oder wenn Quecksilber schlecht vertragen wird.

Die Befürchtungen Neumanns, daß hydrotherapeutische Verfahren, namentlich die Haut mazerierende Dunstumschläge, das Entstehen von nässenden Papeln in den Falten der Haut befördern, scheint mir nicht allgemein gültig zu sein.

Munter (1) hat neuerdings ein ziemlich kompliziertes Verfahren angegeben, und zwar:

Für den ersten Tag ein Vollbad von 34—40° 15—25 Minuten, hierauf eine Einpackung 1/2—1 Stunde, hierauf Vollbad oder Halbbad von 30—32°, dann Brause oder Begießung von 20—15°. Effekt: stärkere Hyperthermie, Lösung der Wärmestauung durch Schwitzen, Tonisierung durch Kontrastwirkung. Für den 2. Tag Packung von 25—20° 1 Stunde, Voll- oder Halbbad von 24—20°, Brause oder Begießung 20—15° C. Effekt reine Tonisierung. 3. Tag: Dampfkasten von 45° C oder Heißluft 55—60° oder elektrisches Lichtbad oder Sandbad von 50—55° in der Dauer von 15 Minuten. Hierauf Vollbad 36° C, darauf Voll- oder Halbbad 25—20° und endlich Brause 20—15° C. Geringe Hyperthermie, große Schweißabsonderung, Tonisierung."

Munter läßt solch einen Zyklus ca. 4—8 Wochen anwenden und stellt sich vor, daß man 1) dadurch das Gefäß- und Blutsystem tonisieren und die Wehrkraft der natürlichen Schutzmittel gegen die Syphilis errege und erhöhe, 2) soll eine erhöhte Oxydation der Toxine und der Stoffwechselprodukte der Syphiliserreger angeregt und 3) deren leichtere Eliminierung bewirkt werden. Ich glaube allerdings, daß, wenn man einem Laien diese vielseitigen Aufgaben der Hydrotherapie auseinandersetzt, es wohl gelingen wird, dem „Infizierten, der die 2—3 Monate bis zum Eintritt des sekundären Stadiums in banger Erwartung seines Schicksals verbringt, die ihn nervös und untauglich für seinen Beruf machen kann, die Beruhigung zu bringen, daß etwas für ihn geschieht, das ihm sicherlich nur Nutzen und keinen Schaden bringt". Munter rät sein Verfahren nämlich gerade für die Zeit zwischen Primäraffekt und dem Ausbruch sekundärer Erscheinungen an.

Im übrigen unterscheidet sich Munter wenig von dem von mir vertretenen Standpunkt, auch er befürwortet die Verbindung intensiver Wasserkuren mit einer Schmierkur namentlich für die Fälle von Idiosynkrasie gegen Quecksilber, während er sich sonst während der Kur nur auf indifferente Vollbäder mit Schlußbrause, und am 7. Tage das übliche Seifenbad beschränkt. Auch er rät die Hydrotherapie als allgemein roborierendes Verfahren ohne spezifische Wirkung an und betont namentlich, daß die von spezifischen Kuren angegriffenen Patienten sich in der Zwischenzeit der letzteren durch passende Kaltwasserverfahren erholen sollen.

---

1) ***Munter***, *Die Verwertung der Hydrotherapie bei der Behandlung der Syphilis und Gonorrhöe, Berliner klin. Wochenschr. 1900 No. 48.*

Während also bei der frischen sekundären Lues sehr energische Wasserkuren nur in den gegen die spezifische Behandlung refraktären Fällen angezeigt sind, so verdienen für Spätformen der Lues, wenn die Patienten einigermaßen kräftig sind, neben der Jod- oder eventuell Jodquecksilberbehandlung, die Verfahren, von denen man eine Stoffwechselbeschleunigung erwarten darf, ausgiebige Berücksichtigung. Ich rate solchen Patienten daher wärmestauende Maßnahmen in Verbindung mit wärmeentziehenden an, also für kräftige Leute heiße Bäder, Dampfbäder, trockene und feuchte Schwitzpackungen, für weniger kräftige auch Heißluft-, elekrische Licht- oder Sandbäder in Kombination mit kühlen Halbbädern, Lakenbädern u. s. w. Wir haben in der Jenaer Klinik meist mit derartigen Kuren die Medikation der alten ZITTMANNschen Dekokte verbunden. Ich befinde mich mit diesem Rate in Uebereinstimmung mit den meisten Hydrotherapeuten (BUXBAUM, PICK, MUNTER) und wohl auch mit den meisten Klinikern.

Sind die Kranken dagegen körperlich sehr heruntergekommen, so wird man vorerst zur Unterstützung der spezifischen Therapie sich auf individualisierte erfrischende Prozeduren zur Hebung des Appetites, zur allgemeinen Roborierung beschränken. Es ist die Hydrotherapie dann keine andere als die der allgemeinen Schwächezustände überhaupt.

Eine kurze Besprechung erfordern noch einige lokale hydro- und thermotherapeutische Methoden bei Lues. KOPP (1) empfiehlt eindringlich zur Erleichterung der Abstoßung von Sequestern bei syphilitisch ulcerösen Prozessen mit Beteiligung des Knochens die fortgesetzte Kataplasmierung über einer mit essigsaurer Tonerdelösung getränkten Kompresse, und ULLMANN (2) berichtet neuerdings über glänzende Erfolge der lokalen Heißluftbehandlung sowohl bei ulcerierten Primäraffekten als besonders bei der Syphilis ulcerosa maligna, z. B. an den Unterschenkeln. Es ist jedenfalls ein Versuch mit diesen Verfahren anzuraten.

Endlich sei noch erwähnt, daß bei der Behandlung nässender Exantheme hereditär luetischer Kinder oft Sublimatbäder 1 : 10000 sich als nützlich erweisen, und daß neuerdings GÄRTNER (3) Sublimatbäder in Form von elektrischen Bädern (galvanische Bäder in der Zweizellenbadewanne) angewendet hat. Es wird dabei Quecksilber durch Kataphorese hauptsächlich aus der Anodenzelle aufgenommen. GÄRTNER nimmt zu diesem Zweck 20—100 g Sublimat zu einem Bad und wählt die Stromintensität 80—200 MA, die Badedauer $^1/_2$—1 Stunde.

Schließlich sei noch die sog. provokatorische Wirkung der Bäder bei Lues erwähnt, d. h. also das Auftreten luetischer Efflorescenzen durch eine solche Behandlung.

Für das Frühstadium leugnet NEISSER eine derartige Wirkung im Gegensatz zu der PICKschen Angabe, daß das Inkubationsstadium verkürzt werde, direkt. Für latente Lues stellt derselbe Autor die provozierende Wirkung nicht völlig in Abrede, doch ist dieselbe so unsicher, daß keineswegs bei negativem Ausfall diagnostische Schlüsse in der Richtung gezogen werden können, daß die Lues ausgeheilt sei. —

1) **Kopp**, *Hautkrankheiten in Goldscheider-Jacobs Handb. der physikal. Therapie T. II, Lief. 1 p. 18.*
2) **Ullmann,** *Ueber die Hautwirkung der durch Wärme erzeugten Hyperämie auf chronische und infektiöse Geschwürsprozesse, Wien. klin. Wochenschr. 1901 No. 1.*
3) **Gärtner**, *Ueber hydroelektrische Bäder, Zeitschr. f. diätetische und physikalische Therapie Bd. 1 Heft 1 p. 74ff., dort auch die Literatur über Kataphorese.*

Die Ansicht MUNTERS, der derartige Erscheinungen als den Ausdruck latenter Hydrargyrose betrachtet, soll hier nur registriert werden. Ich teile dieselbe jedenfalls nicht und halte sie sogar im Hinblick auf die Anschauungen in Laienkreisen für bedenklich.

## H. Hydrotherapie bei Erkrankungen der Haut.

Wenn man alle Applikationen von Wasser oder wässerigen Lösungen, die bei Erkrankungen der Haut therapeutisch angewendet werden können, schildern wollte, so müßte man eine spezielle Therapie dieses Gebietes schreiben. Dies kann hier natürlich nicht die Absicht sein. Ich werde mich deshalb darauf beschränken, eine kurze Uebersicht über die Prozeduren zu geben, die als eigentlich hydriatische bezeichnet werden können. Es sind dieselben vor kurzem von BONN (1) in der Festschrift für PICK mit Geschick zusammengestellt worden.

Die Verbrennungen, die phlegmonösen Entzündungen und die Verletzungen werde ich als in das chirurgische Gebiet fallend nicht mitabhandeln und verweise für diese auf die von CAMMERT gegebene Darstellung in diesem Buche.

Man verwendet hydriatische Prozeduren bei Erkrankungen der Haut als einfache Reinigungsmaßnahmen, als entzündungswidrige, als mazerierende, ferner als ein brauchbares Mittel gegen den Juckreiz und zur Beeinflussung nicht endzündlicher Zirkulationsstörungen. Man darf sich wohl weiter von ihnen eine günstige Wirkung bei den Sekretionsanomalien der Haut versprechen, und endlich sind die Wirkungen hydriatischer Prozeduren auf den allgemeinen körperlichen Zustand auch für die Hauterkrankungen nicht ohne Bedeutung.

Im einzelnen soll mit der Besprechung der häufigsten Erkrankung, des **Ekzems,** begonnen werden. Die akuten, namentlich die nässenden Ekzeme eignen sich für eine Wasserbehandlung nicht, im Gegenteil, es ist bekannt genug, daß sie gerade durch Nässe gern zu entstehen pflegen. Nur für die sehr akuten Formen des nicht nässenden Eczema rubrum, welche mit bedeutender Schwellung und Spannung einhergehen, hat CAPOSI (2) unter anderem einen Versuch mit kalten Umschlägen, die mit Kühlapparaten armiert werden können, angeraten. Für die Ekzeme, welche durch Unreinlichkeit entstehen, insbesondere für den Säuglingsintertrigo, hat ferner LASSAR (3) sich gegen die ängstliche Vermeidung der Bäder ausgesprochen und will sowohl zur Reinigung als auch zur Beförderung der Heilung von Kamillentee-, Seifenbädern mit Milchzusatz Gutes gesehen haben. Ich habe persönliche Erfahrungen darüber nicht, da wir diese Zustände meist mit Salben behandelt haben und die Reinigung der Oberfläche mit Oel bewirkten. Für die rezidivierenden akuteren Dermatitisformen, namentlich die pustulösen und impetiginösen rät KOPP endlich, allgemein tonisierende Prozeduren mit möglichst geringem Hautreiz, also z. B. ein wechselwarmes Regenbad oder kurze Dampfbäder mit folgenden Halbbädern zu versuchen. Diese Maßnahmen sind natürlich nicht als

---

1) *__Bonn__, Die Hydrotherapie bei den Erkrankungen der Haut, Festschrift zu Ehren von Philipp Josef Pick, Wien und Leipzig, Braumüller, 1898, und Archiv f. Dermatologie u. Syphilis 1898.*

2) *__Caposi__, Pathologie und Therapie der Hautkrankheiten, 1893, p. 512.*

3) *__Lassar__, Die Bäderbehandlung der Ekzeme, Therap. Monatshefte 1892 Hft. 5.*

eigentliche Behandlung der Hauterkrankung, sondern zur Hebung des Allgemeinzustandes gedacht.

Für chronische Ekzeme, namentlich für die nicht nässenden, infiltrierten Formen, sind von SAALFELD (1) warme Bäder in Verbindung mit Seifen empfohlen. LIBERSON (2) hat bei sehr chronischen, allen anderen Behandlungsmethoden trotzenden Ekzemformen den strömenden Dampf versucht und will damit sehr gute Resultate erzielt haben. Er hat dazu einen dem p. 158 beschriebenen ähnlichen Dampfduscheapparat zu täglichen Sitzungen von $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde benutzt. Er rät, die Behandlung auch nach der Abheilung noch eine Zeitlang fortzuführen.

SEMMOLA (3) hat empfohlen, dem Ausbrechen habituell im Spätherbst auftretender und den Winter über dauernder trockener Ekzemformen dadurch zu begegnen, daß im Beginn des Herbstes tägliche Bäder von 28—34° in der Dauer von 2—3 Minuten genommen werden, und daß diese Behandlung dann 3—4 Wochen fortgesetzt wird. SEMMOLA läßt nach derselben den ganzen Winter über auf die früher befallenen Partien täglich schottische Duschen applizieren.

Für einige lokale Ekzemformen finden sich des weiteren noch Vorschriften in der Literatur. So schlägt ROSENTHAL (4) vor, das chronische Ekzem der Hände mit Neigung zur Rhagadenbildung durch heiße Handbäder von 1—3 Minuten Dauer zu behandeln. Bei habituellem Sommerintertrigo rät BONN kurze, kühle Sitzbäder (25—18°, 5—10 Minuten Dauer) und hofft, in Verbindung mit allgemeinen Prozeduren, Abreibungen, Duschen, Halbbädern, die Stauung im Pfortadergebiet und die vermehrte Schweißbildung, die er als Veranlassung zum Intertrigo ansieht, dauernd zu beheben. Erwähnenswert ist auch, daß einzelne Angaben in der Literatur berichten, daß chronische Ekzeme z. B. bei Gichtikern infolge einer wegen des Grundleidens eingeleiteten lokalen Heißluftbehandlung verschwanden.

Wir sehen also, daß einige hydriatische Methoden bei der Ekzembehandlung gelegentlich benutzt werden können, aber verbreitet haben sich diese Methoden bisher nicht.

Im Anschluß an die Behandlung des Ekzems mögen die hydrotherapeutischen Prozeduren besprochen werden, die gegen die sonstigen **chronisch entzündlichen Prozesse** der Haut angeraten sind.

Besonders gerühmt sind dieselben bei **Lichen ruber planus**. So berichtet JAQUET (5), daß er in gegen die Arseniktherapie refraktären Fällen von der zweimaligen täglichen Applikation einer indifferent (35°) temperierten Dusche mit folgender kurzen, kalten Uebergießung Heilung gesehen habe. Auch BENI BARDE (6) hat diese Duschebehandlung auf das wärmste empfohlen. Erwähnt mag auch werden, daß KOPP wiederholt bei der nicht **parasitären Sykosis**, bei **Furunkulose**, bei der so unangenehmen **Dermatitis papillaris capillitii**

1) ***Saalfeld***, *Ueber Bäderbehandlung der Hautkrankheiten, XIV. Balneologenkongreß 1897.*
2) ***Liberson***, *Behandlung des Ekzems mit strömendem Dampf, Revue de thérap. 1896.*
3) ***Semmola***, *Ueber die physiologische Behandlung einiger Hautkrankheiten, Internat. klin. Rundschau 1892 p. 11.*
4) ***Rosenthal***, *Ueber die Heißwasserbehandluug bei Hautkrankheiten, Deutsche med. Wochenschr. 1897 No. 40 u. 41.*
5) ***Jaquet***, *Die Hydrotherapie des Lichen planus, Progrès méd. 1892 No. 17; Referat in den Blättern f. klin. Hydrotherapie 1892 p. 114.*
6) ***Beni Barde***, *Die Anwendung der Dusche bei Dermatoneurosen, Monatshefte f. Dermatologie Bd. 18 Hft. 6.*

durch fortgesetzte Kataplasmierung neben der sonstigen Behandlung eine Beschleunigung des Heilungsverlaufes gesehen hat.

Für die **Psoriasis** hat man sich namentlich der mazerierenden Wirkung des Wassers bedient und bis zu 6 Stunden prolongierte indifferente Bäder zur Beseitigung der Schuppen benutzt. BONN gibt sogar ausdrücklich an, daß lange fortgesetzte hydriatische Prozeduren allein eine temporäre Heilung der Psoriasis zu erzielen vermögen, namentlich wenn außer der Beseitigung der Schuppen durch kalte Allgemeinapplikationen auch der Endzündungszustand der Papillarschicht bekämpft würde. Die übliche Behandlung mit Chrysarobin ist allerdings wohl wesentlich einfacher und sicherer, jedoch neben einer solchen scheinen mir hydrotherapeutische Prozeduren durchaus am Platze. SEMMOLA hat z. B. solche in ähnlicher Weise wie für die Winterekzeme als Vorbeugungsmittel empfohlen. Erwähnen möchte ich die PRIESSNITZschen Vorschriften für die Behandlung der Psoriasis. Ich verdanke dieselben einem Kollegen einer anderen Fakultät, der von GOTTHARDT, einem Laienschüler PRIESSNITZS, so behandelt wurde und bei welchem vorher andere Behandlungsweisen versagt haben sollen.

Die hydrotherapeutischen Maßnahmen sind insofern eigenartig, als sie stets in Verbindung mit einem Luftbade angeordnet werden und nur warmes Wasser verwendet wird.

Im einzelnen kann man eine Allgemeinbehandlung und Lokalbehandlung trennen. Die erstere besteht aus morgens und abends zu gebender Ganzabwaschung bezw. Schwammbad oder Begießung von 10 Minuten Dauer und 29° C Temperatur. Zum Schluß wird mit einer Gießkanne ohne Brause kühler bis zu 20° C herab abgegossen, dann folgt das Luftbad, bei welchem der Patient mit dem aufgehobenen Bademantel sich 40—60mal Luft zuwedelt, bis eine gute Reaktion eintritt. Nachher folgt eine Reaktionspromenade. Außerdem wird über Nacht eine feuchte Leibbinde getragen, wenn nicht gerade am Leib starke Eruptionen sich finden.

Die Lokalbehandlung besteht in warmen Lokalbädern resp. Abwaschungen, Temperatur 35° C, 10—15 Minuten Dauer. Im Bade soll beständig das zu behandelnde Glied begossen oder mit einem weichen Schwamm sanft gedrückt werden. Sind Einrisse in die Haut vorhanden, so sollen dieselben nach dem Bade eingeölt werden.

Vollbäder und Duschen mit Druck sind zu vermeiden, ebenso kaltes Wasser. Abgetrocknet soll nicht werden. Nur die Füße bei Fußbädern sollen nach einer kühleren Schlußbegießung getrocknet werden.

Außerdem soll als Hauptsache eine strenge Diät eingehalten werden, die alle Gewürze und namentlich Alkohol, besonders Bier, verbietet. Sie kann vegetarianisch gestaltet werden, doch ist das nicht unbedingt erforderlich. Von Vegetabilien ist frisches Obst, namentlich Apfelsinen, Birnen, Stachel- und Johannisbeeren zu vermeiden, da es, wenigstens bei meinem Gewährsmann, frische Eruptionen hervorruft.

Ich habe die Vorschriften, die ja jedenfalls nicht unzweckmäßig sind, deswegen angeführt, weil man sie immerhin in gegen arzneiliche Behandlung refraktären Fällen oder in der Zwischenzeit versuchen kann. In der Spitalspraxis wird man sie schon deswegen nicht verwenden, weil zweifellos die Chrysarobinbehandlung rascher und gründlicher wirkt, und man schon der Kosten wegen solchen Zeitverlust vermeiden wird.

Laue Bäder von protrahierter Dauer und Dampfbäder können sich ferner bei allen mit Trockenheit der Haut gepaarten Erkrankungen nützlich erweisen, so bei **Ichthyosis**, bei den **Sklerodermien**. BONN empfiehlt gegen diese Zustände auch das tägliche Einschlagen in ein in ganz kaltes Wasser getauchtes, stark ausgewundenes Laken mit nachfolgendem Tauchbad von 25° und 1—2 Minuten Dauer.

Besonders beliebt und auch wirkungsvoll sind ferner hydriatische Prozeduren gegen die stark juckenden Hautaffektionen, die auf konstitutioneller oder nervöser Basis stehen. So erweisen sich bei **Prurigo** laue Bäder nützlich, die man mit Salben-

behandlung oder, wie BONN rät, mit einfachen, dem Bad folgenden Hauteinfettungen kombinieren kann. Namentlich bei idiopathischem **Pruritus** sind vielfach Wasserkuren in Gebrauch. Man ist bis zu einem gewissen Grade dabei auf das Probieren angewiesen. Kalte sowohl wie warme Bäder, Dampfbäder, Einpackungen können nach GLAX (1) versucht werden und tragen häufig zur Erleichterung des quälenden Zustandes bei. Bei den lokalen Pruritusformen, dem Pruritus analis oder dem Pruritus genitalis werden von BONN Sitzbäder und die verschiedenen für diese Regionen angegebenen Kühlapparate (ARZBERGsche oder WINTERNITZsche Mastdarmkühler, KISCHS Kühlspekulum) empfohlen. Gegen den Pruritus analis hat BROCQ (2) eine Behandlung mit warmen Duschen von 36—38° und 1—5 Minuten Dauer empfohlen. Als Ersatzmittel dafür hat derselbe Autor geraten, in warmes (36—39°) Wasser eingetauchte große Schwämme täglich 2mal für mehrere Minuten an die unteren Abschnitte der Wirbelsäule und des Kreuzbeins anzudrücken.

Bei der **Urticaria** endlich, bei der akuten wie chronischen Form, sind kühle Waschungen, kalte oder auch erregende Umschläge, Duschen vielfach als symptomatisches Mittel in Gebrauch. BONN verspricht sich von derartigen hydrotherapeutischen Maßnahmen, wenigstens für die toxischen Formen, die mit Gastrointestinalerkrankungen zusammenhängen, auch eine günstige Beeinflussung des ursächlichen Momentes. Für die chronischen Formen der Urticaria eignet sich nach KOPPS (3) Erfahrungen das kurze kühle Bad gut. Dagegen ist dasselbe bei akuter Urticaria nicht indiziert.

Von den **Sekretionsanomalien** der Haut sind die Hyperhidrosis der Fettleibigen und der Tuberkulösen, die Anhidrosis bei Diabetes insipidus bei diesen Erkrankungen besprochen. Es bleibt hier noch die **Hyperhidrosis localis** namentlich der Hände und Füße zu erwähnen. Bei Hyperhidrosis der ersteren will WINTERNITZ von heißen und kalten, sowie von wechselwarmen Handbädern Gutes gesehen haben, bei angioparalytischen Schweißfüßen empfiehlt derselbe Autor kalte, fließende Fußbäder; bei Hyperhidrosis pedum mit aktiver Hyperämie Wärmeapplikation längs der Wirbelsäule. Es mögen diese Prozeduren in den gegen die übliche und wirksame Behandlung (Formalin, Chromsäure etc.) refraktären Fällen immerhin versucht werden, sie erfüllen jedenfalls die Indikation einer guten Hautpflege.

Sekretionsanomalien der Talgdrüsen, die Komedonenbildung und daran anschließende **Acne** werden nach BONN namentlich durch Dampfbäder mit folgenden kalten Applikationen günstig beeinflußt. Es handelt sich dabei wohl um die Wegsammachung der verlegten Drüsenmündungen und gründliche Reinigung der Haut.

Für die Behandlung der Acneknötchen insbesondere ist von einem Schweizer Autor (4) eine lokale Applikation von heißem Wasser angeraten worden. Man soll die sich entwickelnden Acneknötchen mit in heißes Wasser getauchten Leinwandbäuschen betupfen. Die Temperatur soll so heiß sein, daß eine Schmerzempfindung auftritt. Die

---

1) **Glax**, *Lehrbuch der Balneologie Bd. 2 p. 301.*
2) **Brocq**, *Zur Behandlung des Pruritus analis, Journal de praticiens 1896 No. 12; Referat in den Blättern f. klin. Hydrotherapie 1892.*
3) **Kopp**, *Hautkrankheiten in Goldscheider-Jacobs Handbuch d. physikal. Therapie.*
4) *Behandlung der Acne durch heißes Wasser, Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1891 No. 3; Referat in den Blättern f. klin. Hydrotherapie 1892.*

Folge soll eine intensive, aber vorübergehende örtliche Hyperämie sein, die zur Heilung der Entzündung führt. Ich habe diese Methode einige Male versucht, kann aber nicht sagen, daß ich glänzende Erfolge davon gesehen hätte. SAALFELD hat für die Behandlung der Acne neuerdings eine eigentümliche Behandlungsmethode angegeben, die in einer Kombination eines lokalen Dampfbades mit einer Applikation von alkalischem Seifenspiritus besteht. Als Dampfbad dient ein Heißwassertrichter, der vor das Gesicht gesetzt wird und in dem mittels Gebläses warmes, mit Seifenspiritus versetztes Wasser verstäubt werden kann. Der Apparat wird auch von anderen Seiten, so von KOPP empfohlen.

Endlich sei noch einiger Anomalien der Blutversorgung in bestimmten Hautgebieten gedacht, nämlich der **Acne rosacea**, der **Pernionen** und der **Varicen** der Unterextremitäten mit Neigung zur Geschwürsbildung, weil bei diesen hydrotherapeutische Maßnahmen von manchen Seiten empfohlen sind.

So rät BONN, bei Acne rosacea heiße Schwämme auf das befallene Gebiet zu versuchen. ROSENTHAL will bei derselben Affektion von ableitenden Prozeduren, nämlich von heißen Hand-, Arm-, Fuß- und Sitzbädern, die er in der Dauer von 10—20 Minuten und von einer Temperatur von 45—50° anwendet, günstige Resultate gesehen haben. Ich habe wiederholt von längere Zeit hindurch täglich applizierten Wechselduschen des Gesichtes, die man bequem aus zwei Irrigatoren geben kann, Erfolge gesehen. Bei Pernionen habe ich in der letzten Zeit die besten Erfolge von täglich ein- oder mehrmals genommenen Hand- und Fußwechselbädern (50—10° C) gesehen. Wegen der Heißluftbehandlung der Erfrierungen, die RITTER (1) erprobt hat, sei auf den chirurgischen Teil verwiesen.

Bei den durch Varicenbildung bedingten Stauungen der Unterextremitäten wurden von BONN kalte Güsse (10--15°) von der Peripherie nach dem Stamm zu empfohlen. Ganz günstig mögen auch die vom Pfarrer KNEIPP geratenen Maßnahmen, wie Stehen und Gehen im fließenden Wasser. wirken, da dadurch ein Kältereiz und ein gleichzeitiger mechanischer Reiz, sowie bei vorhandenen Geschwüren die oft so notwendige Reinigung bewirkt wird. BIER gibt an, daß er bei den Stauungen im Gebiet der Unterextremitäten, die auf Erkrankung der kleineren Venen ohne ausgesprochene große Varicen beruhen und gern zu Ekzemen und Beingeschwüren führen, wiederholt von der Heißluftbehandlung gute Erfolge gesehen habe. KINDLER (2) rät zu einer Irrigationsbehandlung der Beingeschwüre mit heißem Wasser, und zwar sollen täglich 1—3mal etwa 2 Liter Wasser so heiß als ertragbar aus 2 m Höhe mit einem Gummischlauch in dickem Strahl auf das Geschwür gerichtet werden und danach ein Trockenverband mit Jodoform oder Dermatol angelegt werden. GOLDSCHEIDER, dessen Assistent KINDLER ist, stellt sich die Wirkung dieser Prozedur im Sinne seiner Bahnungs- und Hemmungshypothese als eine indirekte Uebungstherapie der trophischen Nerven vor.

Bei **Elephantiasis** der Beine, um dies noch kurz zu erwähnen, sah BIER von einer Heißluftbehandlung Gutes. Prolongierte warme Bäder mit nachfolgender Massage können bei dieser Erkrankung wohl auch zuweilen Nutzen bringen.

1) ***Ritter**, Die Behandlung der Erfrierungen, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 58 p. 172.*
2) ***Kindler**, Fortschritte der Medizin 1900 No. 3; vergl. auch **Goldscheider**, Beiträge zur physikalischen Therapie, Deutsche med. Wochenschr. 1900 No. 18.*

Endlich ist noch kurz der Behandlung von Hautkrankheiten mit **Kälte** zu gedenken, die in neuerer Zeit mehrfach, so z. B. von SAALFELD (1), zu dem Zwecke versucht wurde, um chronische Hautinfiltrationen durch eine akute Entzündung zum Schwinden zu bringen. SAALFELD rät mittels flüssiger Luft oder Methylchlorids die Haut zu durchfrieren und nach dem Erscheinen der Eiskruste noch $^1/_2-1^1/_2$ Minute weiter zu sprayen. Er berichtet über günstige Erfolge bei Lichen planus, Eczema lichnoides, Tylositas, Herpes tonsurans. Bei Leukoplakien der Zunge wurden mit günstigem Erfolg die befallenen Stellen vereist und dann mit dem Messer abgetragen.

## I. Hydrotherapie bei Stoffwechselerkrankungen.

Wie im allgemeinen Teil geschildert ist, sind unsere Kenntnisse von der Wirkung der Wärmeentziehung oder -zufuhr auf den Stoffwechsel des Gesunden ziemlich gute und detaillierte. Wir wissen, daß wir durch Kälte in gewissen Grenzen nur den Stoffwechsel der stickstofffreien Substanzen erhöhen, durch Wärme dagegen den Zerfall aller Körperelemente steigern, also auch die Eiweißzersetzung vermehren, wenn dies letztere auch nur für sehr langdauernde Applikationen von Wichtigkeit ist. Wir haben sogar über diese Beeinflussung gewisse quantitative Vorstellungen.

Wir dürfen ferner auch wohl annehmen, daß länger fortgesetzte Kuren durch die Beeinflussung der Hautfunktion einen günstigen Einfluß auf den allgemeinen Ernährungszustand haben können. RUNGE erinnert an die alte Kavalleristenregel: „Gut geputzt ist halb gefüttert“, und WINTERNITZ konnte, was wenigstens einen Anhalt in dieser Richtung gibt, bei 56 Proz. von 24000 Kurgästen eine Zunahme an Körpergewicht konstatieren. Da man im allgemeinen wohl während einer Wasserkur durch die Wärmeentziehung die Zersetzungsvorgänge steigert, so geht, wie WINTERNITZ folgert, daraus hervor, daß nicht nur die Rückbildung, sondern auch die Anbildung gesteigert sei, daß also eine längere Wasserkur den Stoffwechsel beschleunige. Man könnte vielleicht einfacher sagen, daß Wasserkuren den Appetit über das notwendige Erhaltungsmaß hinaus anregen.

Man sollte nun denken, daß bei unseren relativ guten und ausführlichen Kenntnissen über die Beeinflussung des Stoffwechsels durch Wärme und Kälte, namentlich bei den Stoffwechselanomalien sich sehr präzise Indikationen für die Wasseranwendungen ergeben müßten. Bis zu einem gewissen Grade ist das auch wohl der Fall, allein man darf nicht vergessen, daß wir über das Wesen der Stoffwechselstörungen selbst nur mangelhafte Kenntnisse besitzen — über die einen, wie den Diabetes, sind wir besser, über andere, wie Gicht, recht wenig unterrichtet — und so wird man sich bei der therapeutischen Verwendung hydriatischer Prozeduren für diese Erkrankungen immer noch von der klinischen Erfahrung und nur ausnahmsweise von der Theorie leiten lassen müssen.

Es ist ferner hervorzuheben, daß der Hydrotherapie bei der Mehrzahl der Stoffwechselerkrankungen doch nur die Rolle eines Hilfsmittels neben wichtigeren anderen Behandlungsweisen, vornehmlich der diätetischen, zukommt.

1) *Saalfeld, Ueber Behandlung von Hautkrankheiten mit Kälte, Therapeut. Monatsh. 1901 p. 356.*

### 1. Allgemeine Schwächezustände.

Da Zustände allgemeiner Unterernährung und Schwäche meist sekundäre sind, so wird die Hydrotherapie derselben besser bei der Schilderung der veranlassenden Momente, der Tuberkulose, der Neurasthenie, der sekundären Anämien u. s. w., sich besprechen lassen.

Es sei hier nur kurz bemerkt, daß das Ziel derselben in einer leichteren Ermöglichung der indizierten Ueberernährung zu bestehen hat. Es sind zu diesem Zwecke alle kurzen, nur wenig Wärme entziehenden Kaltapplikationen geeignet, die den Appetit heben und ein allgemeines Erfrischungsgefühl erzeugen. Doch muß die Anwendung derselben durchaus individualisiert werden, da schlechtgenährte Individuen gegen Kälte meist sehr empfindlich sind. Man wird jedenfalls gut tun, sehr gradatim vorzugehen. Der für Menschen in normalem Ernährungszustand gültige Satz, daß, je kälter das Wasser, um so prompter die Reaktion sei, gilt jedenfalls für Kranke in heruntergekommenem Ernährungszustande nicht ohne Einschränkung. Direkte Wärme zuführende Prozeduren sind derartigen Kranken nur dann meist angenehm, wenn sie die Zersetzungen nicht steigern. Man wird sich also auf einfache indifferente Bäder, auf feuchte Einpackungen zu beschränken haben, aber von den Schwitzprozeduren Abstand nehmen. Betreffs der Einzelheiten der einzuleitenden Behandlung, die je nach der Ursache der Körperschwäche etwas verschieden eingerichtet werden müssen, sei auf die oben erwähnten Kapitel verwiesen.

### 2. Fettsucht.

Man pflegt die durch Mästung hervorgerufene Adipositas von derjenigen pathologischen Form abzutrennen, bei der auch bei nicht gerade reichlicher Ernährung eine Fettleibigkeit zu stande kommt, und die man mangels besserer Erklärung auf eine fehlerhafte Richtung der Zelltätigkeit, auf eine krankhafte Herabsetzung der Zellenenergie zurückzuführen geneigt ist. Man hat zwar für diese letztere Auffassung bisher keine strikten Beweise, sucht sie aber durch den Hinweis auf die häufige Anämie, auf den Zusammenhang mit anderen Konstitutionsanomalien, wie Diabetes, auf die Erblichkeit wahrscheinlich zu machen. Eine neuere Untersuchung von Jaquet und Svenson (1) ergab übrigens, daß zwar der Gesamtstoffwechsel Fettleibiger bei Hunger und Ruhe nicht von dem normaler Menschen differiert, daß aber die durch die Nahrungsaufnahme bedingte Steigerung sowohl geringer als auch von kürzerer Dauer als in der Norm war. Man pflegt klinisch bekanntlich auch die plethorische und anämische Form der Fettsucht zu unterscheiden.

In beiden Formen können hydriatische Prozeduren, und zwar aus drei verschiedenen Indikationen, angewendet werden:

1) Um direkt den Fettzerfall zu erhöhen; sie stehen in dieser Beziehung der Wirkung der körperlichen Arbeit gleich.

2) Zur Hautpflege; bekanntlich schwitzen Fettleibige leicht und stark und werden dadurch belästigt, neigen zu Ekzemen.

3) Zur direkten Bekämpfung der Beschwerden Fettleibiger und zwar in erster Linie der Herzbeschwerden.

---

1) *Jaquet, Zur Frage der sogen. Verlangsamung des Stoffwechsels bei Fettsucht, Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1901 No. 5.*

Gerade diese Herzbeschwerden sind es aber, die, wenigstens wenn sie stark entwickelt sind, auch andererseits zur Vorsicht mit hydriatischen Prozeduren mahnen müssen.

Man kann nun, wie wir gesehen haben, sowohl durch Kälte wie durch Wärme den Stoffumsatz erhöhen und wendet beide, sowohl für sich allein wie kombiniert, zur Erzielung des Erfolges an. Man braucht dabei, wie ich ausdrücklich noch einmal betonen möchte, nicht so übermäßig die Einschmelzung von Eiweiß durch die wärmestauenden Prozeduren zu fürchten, da dieselbe bei der kurzen Dauer der therapeutischen Applikationen kaum in Betracht kommt. Eine hydrotherapeutische Kur ist also physiologisch wohl begründet.

Im einzelnen können die hydrotherapeutischen Maßnahmen bei Fettleibigkeit sehr verschieden sein. Eine detaillierte Vorschrift hat W. WINTERNITZ (1) gegeben.

Er bereitet die Patienten zunächst kürzere oder längere Zeit auf thermische Prozeduren vor, indem er morgens früh — man soll bei Fettleibigen die Kur möglichst zeitig morgens beginnen — kalte Abreibungen, bei älteren Personen auch Teilwaschungen vornehmen läßt.

Nach einiger Zeit wird dann ein Dampfschwitzbad verabreicht, auf das zunächst, gewissermaßen als Gymnastik für die Hautgefäße, ein intensiver thermischer und mechanischer Reiz in der Form eines Lakenbades folgt. Bald aber läßt WINTERNITZ der Schweißerregung an Stelle der Lakenbäder dann stärkere Wärmeentziehungen folgen, und zwar Halbbäder von niederer Temperatur, von 22—15 °, in der Dauer von 3—5 Minuten, mit gleichzeitiger kräftiger Begießung des Bauches. Die so behandelten Patienten sollen dann, je nach ihrer Leistungsfähigkeit, eine allmählich zu steigernde, immer beschwerlichere Reaktionspromenade machen. Wenn das nicht möglich ist, weil die Patienten eine starke Steigerung der Pulsfrequenz, Herzklopfen und Atembeschwerden, also kurz Erscheinungen von Herzinsufficienz bekommen, so rät WINTERNITZ, die Reaktion lieber durch aktive oder passive Gymnastik zu erzielen. Nach mehreren Stunden, wenn die Reaktion abgeklungen ist, läßt WINTERNITZ dann im Laufe des Vormittags eine zweite, den individuellen Verhältnissen angepaßte Prozedur vornehmen und empfiehlt als solche kühle Regenbäder, in manchen Fällen auch Sitzbäder, in welchen der Patient selbsttätig Friktionen des Unterleibes ausführen soll.

Bei schon etwas an Wasserapplikationen gewöhnten Leuten kann man dann im Laufe des Nachmittags eine zweite größere Schweißerregung, Wärmeentziehung und eine Reaktionspromenade vornehmen lassen. Als solche rät WINTERNITZ feuchte Einpackungen oder auch trockene Wicklungen, die er namentlich wegen der geringen Erregung der Zirkulation bevorzugt, eventuell kann man auch elektrische Lichtbäder wählen. WINTERNITZ läßt auch diesen Prozeduren energische Wärmeentziehungen, z. B. ganz kalte Vollbäder, folgen.

Die Diät beschränkt WINTERNITZ dabei wenig; er gestattet Wasser, Wein, Bier in nicht exzessiven Einzeldosen. Die Nahrungsaufnahme soll in oft wiederholten kleinen Rationen nach Maßgabe der Appetenz erfolgen, denn, so schreibt WINTERNITZ, die Erfahrung habe ihn gelehrt, daß der Aufnahme großer, seltener genommener Mahlzeiten und warmer Flüssigkeiten ein die Entfetttung verzögernder Einfluß beizumessen ist.

In diesen WINTERNITZschen Vorschriften werden also Schweißerregung mit folgender Wärmeentziehung, Sorge für gute Reaktion durch Kombination mit kräftigen mechanischen Reizen und entsprechend gewählte körperliche Anstrengung die wirksamen Faktoren sein. Es lassen derartige Vorschriften eine ausgedehnte Modifikation zu. Dauer der Schwitzverfahren und Art derselben ebensowohl wie die der Wärme entziehenden Prozeduren sind von der Beobachtung der Individualität der Kranken abhängig zu machen.

Ueber die quantitativen Wirkungen der Wasserapplikation an sich auf die Fettverbrennung darf man sich aber keinen Täuschungen hin-

---

1) *W. **Winternitz**, Physikalische Entfettungskuren, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1897 No. 12; vergl. auch **Strasser**, Diätetische und hydrotherapeutische Behandlung der Fettleibigkeit, ebendas. 1900 No. 4 u. 5.*

geben und sie nicht überschätzen. Für die die Körpertemperatur steigernden Verfahren sind nach der Arbeit von H. WINTERNITZ ziemlich erhebliche Mehrzersetzungen anzunehmen.

Je nach Dauer und Temperatur des Bades betrug die Zunahme des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäureproduktion 40—110 Proz. oder nach Abzug der durch die veränderte Atmungsmechanik bedingten Schwankungen 30—75 Proz.

Aber wenn wir auch wirklich annehmen, daß in der Stunde die Kalorienproduktion auf $^3/_4$ ihres Wertes erhöht sei und sie nur auf Fettverbrennung beziehen, was nicht richtig ist, so resultieren höchstens 100 Kalorien Mehrproduktion entsprechend 10 g Fett.

Für die Kälteapplikationen verweise ich auf die RUBNERschen Tabellen, wonach ein Bad von 15° und $^1/_4$-stündiger Dauer eine Mehrzersetzung an Fett von 13 g bewirken würde. Wir würden demnach bei 1-stündiger Schwitzprozedur und $^1/_4$-stündigem kühlen Bade nur auf etwa 23 g Fetteinschmelzung zu rechnen haben. Der wirkliche Fettverlust läßt sich natürlich nicht auf diese Weise schätzen, da derselbe durch die Körperbewegung, die der Kälteapplikation folgt, erheblich gesteigert wird.

Es ist gerade aus diesem Grunde das hydrotherapeutische Verfahren, abgesehen von seiner direkt die Zersetzung steigernden Wirkung, besonders wertvoll, weil eben die Kranken namentlich nach den kühlen Prozeduren geneigter sind, sich körperliche Bewegung zu verschaffen, und diese ihnen weniger schwer fällt.

Ich erinnere hierbei an die Befunde RUBNERS (p. 52), daß, sobald die Behaglichkeitsgrenze nach unten überschritten ist, ein geradezu zwingender Bewegungsdrang auftritt.

Von einem anderen Gesichtspunkt aus muß die Wirkung der wärmestauenden Prozeduren betrachtet werden. Auch sie steigern ja den Stoffumsatz; sie haben aber daneben noch andere erwünschte Wirkungen. Es wird bei denjenigen Verfahren, die zu starker Schweißentwickelung führen, eine, wenn auch im wesentlichen nur dem zu Verlust gegangenen Wasser entsprechende Körpergewichtsabnahme erzielt, und dieser Gewichtsverlust wirkt oft, wie WEINTRAUD mit Recht betont, suggestiv sehr günstig auf die Patienten und stärkt ihre Willenskraft, sich weiteren Prozeduren zu unterziehen. Vielleicht wird auch die sonst starke Neigung zum Schwitzen bei körperlichen Anstrengungen dadurch günstig beeinflußt. Ich kann mir wenigstens ganz gut vorstellen, daß, wenn ein Kranker 1 kg Wasser durch den Schweiß verloren hat und als Kontrast einer kräftig abkühlenden Prozedur unterzogen wird, er dann bei der schließlich folgenden Körperbewegung weniger vom Schweiß belästigt wird, wie ohne vorhergehende Schwitzprozedur. Es ist deswegen ganz nützlich, das Trinken größerer Flüssigkeitsmengen erst am Ende der Körperbewegung bei einer so kombinierten Kur zu gestatten. Ein weiterer Vorzug der Schwitzprozeduren ist zweifellos der, daß sie die stärkeren Wärmeentziehungen ertragbar machen. Bekanntlich ist es außerordentlich angenehm, aus dem Schwitzbad unter die kalte Dusche oder in ein kaltes Bad zu gehen, während sonst die letzteren Applikationen für manchen Menschen höchst widerwärtig sind. Endlich läßt sich, und das gilt namentlich für die anämischen Fettleibigen, eine Besserung der Blutbeschaffenheit durch die Schwitzprozeduren erwarten. Wie wir uns dieselben vorstellen werden, ob etwa auf dem Wege der Beseitigung einer hydrämischen Plethora, mag dahinstehen, klinisch ist sicher, daß z. B. bei Chlorose (vergl.

dort) die Schwitzprozeduren gleichfalls günstig wirken können und daß sie von anämischen Fettleibigen meist recht gut vertragen werden.

Ich kann mich aus den erörterten Gründen nicht der Anschauung HIRSCHFELDS anschließen, daß Schwitzprozeduren eigentlich nur dadurch wirkten, daß sie den Patienten den Appetit verdürben, daß sie aber zu widerraten seien, weil sie die Kranken unlustig zu körperlicher Bewegung machten. Das letztere ist, wenn man nur eine kräftige Wärmeentziehung folgen läßt, sicher nicht der Fall.

Wenn man nun auch durchaus anerkennen wird, daß in dem hydrotherapeutischen Verfahren eine durchaus berechtigte Methode der Entfettung gegeben ist, so soll man darüber doch keineswegs die übrigen Handhaben der Therapie vernachlässigen und nicht etwa einseitig nur Fettleibige hydrotherapeutisch behandeln wollen. Wir sehen ja schon, daß auch strenge Hydrotherapeuten, wie WINTERNITZ, doch der körperlichen Bewegung ihre gebührende Stelle zuweisen.

Namentlich möchte ich aber auch die Massage erwähnen, weil sie in Verbindung mit lokalen hydrotherapeutischen Maßnahmen, z. B. kräftigen Strahlduschen auf den Unterleib (die als kalte oder auch als Wechselduschen gegeben werden) besonders wertvoll für die Beseitigung lokaler Fettanhäufungen, z. B. am Bauche, ist. Es wird dieses Verfahren in Kombination mit über Nacht angelegten Leibbinden auch von BUXBAUM empfohlen.

Ich habe übrigens physikalische Maßnahmen auch unter Einschluß von Sport (namentlich Reiten) und Gymnastik nie allein bei Entfettungskuren angewendet, ich sehe auch gar keinen Grund, warum man auf eine Regelung der Diät bei den Kranken verzichten soll, da dieselbe sicher wirksam, bequem für den Patienten und, wenn Extravaganzen darin vermieden wurden, ungefährlich ist. Bei notorischer Ueberernährung halte ich dieselbe sogar für unbedingt notwendig, namentlich habe ich Bierpotatoren stets das Bier verboten. Auch sehe ich nicht ein, warum man bei geeigneten Fällen auf eine balneologische Behandlung, z. B. Marienbad verzichten soll.

Man wird, wenn man die Behandlungsmethoden nur richtig kombiniert, auch mit weniger strengen und zeitraubenden Vorschriften wie WINTERNITZ auskommen, also z. B. mit einer wärmestauenden und folgender wärmeentziehenden Prozedur. Ein großer Vorteil der Hydrotherapie endlich, den man anstreben soll, ist wenigstens, die erfrischenden Prozeduren den Kranken zur Lebensgewohnheit zu machen, die sich nicht nur auf eine bestimmte Kurzeit beschränken.

Es sind bisher nur die eigentliche Entfettung und die Hautpflege besprochen, wir wenden uns nun zu der dritten Indikation, zur Bekämpfung der Herzbeschwerden Fettleibiger. Die Sorge dafür ist es, was eine strikte Individualisierung zur Pflicht macht; z. B. wird man Maßnahmen, die solche Ansprüche an die Zirkulationsorgane stellen, wie sie WINTERNITZ vorschlägt, nur bei einigermaßen intaktem Herzen wagen dürfen, d. h. also bei Leuten, deren Beschwerden verhältnismäßig gering sind. Zwar ist aus der WINTERNITZschen Poliklinik ein Fall [vergl. BUXBAUM (1)] von ziemlich hochgradiger Herzinsufficienz beschrieben, der mit Dampfkastenbädern und Regenbädern, sowie mit Fächerduschen auf Leib und Wirbelsäule behandelt und

---

*1) **Buxbaum**, Zur Behandlung der Fettleibigkeit, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1898 No. 9.*

erheblich gebessert wurde, allein man wird doch im allgemeinen gut tun, bei derartigen Kranken eingreifendere Verfahren nur mit Vorsicht anzuwenden. Namentlich würde ich bei Patienten mit stärkeren Herzbeschwerden die Schwitzprozeduren widerraten.

So sehr auch anzuerkennen ist, daß sich mit der Beseitigung der Fettleibigkeit die Beschwerden seitens des Zirkulationsapparates bessern, so steht doch oft die Regelung der Herztätigkeit in erster Linie. Es sind dann die Prozeduren anzuwenden, die bei der Therapie der Herzinsufficienz geschildert sind, besonders empfehlenswert ist eine Behandlung mit kühlen kohlensäurehaltigen Bädern. Erst wenn die Herztätigkeit sich gebessert hat, wird man dann kräftige hydriatische Maßnahmen, wie Halbbäder, Duschen, Abreibungen und Schwitzbäder, wagen dürfen.

Zusammenfassend wird das Urteil über den Wert der Hydriatrie bei Fettsucht dahin lauten, daß eine einseitige oder übertriebene, namentlich den Zustand des Herzens nicht gebührend berücksichtigende hydriatische Behandlung nicht anzuraten ist. Dagegen teile ich die Ansicht A. Hoffmanns vollkommen, daß ohne entsprechende hydriatische Eingriffe eine Entfettungskur immer unvollständig sein wird. Hoffmann (1) betont ganz mit Recht, daß körperliche Bewegung und Diät unter dieser Beihilfe viel besser angewandt und reguliert werden können, als ohne dieselbe.

### 3. Diabetes mellitus.

Eine sehr viel nebensächlichere Rolle als bei der Fettsucht spielt die Hydrotherapie beim Diabetes mellitus, dessen Behandlung in noch höherem Grade als die Fettsucht diätetisch gehandhabt werden muß. Zwar ist wohl nicht zu bezweifeln, daß ebenso wie körperliche Arbeit, auch den Stoffwechsel steigernde hydriatische Prozeduren ein Herabgehen des Zuckergehaltes des Urins durch vermehrte Zuckerverbrennung in den Muskeln zur Folge haben können, allein dazu müßten dann ähnliche Applikationen wie die bei der Fettsucht von Winternitz empfohlenen Maßnahmen verwendet werden.

Abgesehen davon nun, daß auch der körperlichen Anstrengung nur dann ein wesentlicher Wert zugesprochen werden kann, wenn sie einige Stunden nach der Kohlehydrataufnahme ausgeführt wird, und daß die Vorschrift einer solchen dem Patienten bequemer sein wird als eine hydriatische Prozedur, ist noch ein Punkt zu bedenken, der eine sehr eingreifende Hydrotherapie nicht geraten erscheinen läßt. Es könnten ja für eine solche überhaupt nur die leichten Formen des Diabetes der Fettleibigen in Betracht kommen. Strasser (2) schreibt über diese allerdings: „Die hydriatische Behandlung der Fälle mit Fettleibigkeit deckt sich vollkommen mit der Behandlung der letzteren Krankheit.“ Allein ich würde Bedenken tragen, einen Diabetiker einer auf Entfettung hinzielenden Therapie auszusetzen, besonders da die notwendigen diätetischen Vorschriften schon an sich häufig einen Körpergewichtsverlust nach sich ziehen. Ich möchte deswegen vor einem zu eingreifenden Verfahren in dieser Richtung warnen, namentlich da man nie mit Bestimmtheit ausschließen kann, daß eine leichte Form des Diabetes in eine schwere übergeht.

1) *A. Hoffmann, Leydens Handbuch der Ernährungstherapie Bd. 1 p. 554.*
2) *Strasser, Diabetes und Hydrotherapie, Blätter f. klin. Hydrother. 1898 No. 1.*

Meiner Auffassung hat auch WEINTRAUD (1) zugestimmt, der das Vorhandensein von Zucker bei Fettleibigen zweifellos eher als eine Kontraindikation als für eine Aufforderung, solche Patienten mit energischen hydrotherapeutischen Prozeduren zu behandeln, angesehen wissen will.

Es soll damit natürlich nicht gesagt sein, daß Prozeduren, die der Hautpflege oder der allgemeinen Erfrischung dienen, nicht angewendet werden dürften. Im Gegenteil ist gerade bei Diabetikern aller Formen der Hautpflege ganz besondere Fürsorge zuzuwenden. Fettleibigen Diabetikern, die zum Schwitzen neigen, tut der Gebrauch von lauen Vollbädern etwa zweimal wöchentlich gewiß gut, auch ist gegen regelmäßige kühle Abreibungen morgens unmittelbar nach dem Aufstehen nichts einzuwenden, ebensowenig gegen den vorsichtigen Gebrauch von Duschen oder Halbbädern. Man darf auch wohl unbesorgt bei den leichteren Formen von gutgenährtem Diabetes, falls die Haut nicht genügend für eine Kaltapplikation geeignet erscheint, kurze Wärmestauungen, also elektrische Lichtbäder, Dampfbäder u. s. w. den Abreibungen und Halbbädern vorausschicken. Immer soll man aber bedenken, daß diese Prozeduren nur zur Hautpflege und zur allgemeinen Erfrischung dienen sollen, und nicht etwa zur Vermehrung der Zersetzungen. Bei den mittelschweren und schweren Formen von Diabetes, deren Haut trocken, zu Ekzemen, zur Furunkulose disponiert ist, empfiehlt sich ganz besonders die hydrotherapeutische Behandlung als Adjuvans der diätetischen. Indifferente Bäder, die man mit mildernden Zusätzen, z. B. Mandelkleie oder Malzabsud, versetzen kann, sind 2—3 mal wöchentlich anzuraten. STRASSER empfiehlt für diese Formen besonders die feuchte Einpackung von 1—1$^1/_2$ Stunde in Kombination mit erregenden kühleren Halbbädern (28—22°) oder Abreibungen oder kurzen kalten Duschen als diejenige Prozedur, welche die tabeszente Hautbeschaffenheit am schnellsten zu ändern vermöge. Ich habe dieselben häufig angewandt, sie sind zweifellos nützlich, im allgemeinen waren aber meinen Patienten Bäder lieber. Man wird die Bäder zweckmäßig mit einer kurzen Kaltprozedur, also z. B. flüchtiger Dusche, wenigstens bei nicht ganz hinfälligen Patienten, schließen dürfen. Auch sind bei den mittelschweren Formen erfrischende Morgenprozeduren, also Teilwaschungen, Abreibungen, kurze Halbbäder und Brausen, wenn auf den Kräftezustand gebührende Rücksicht genommen wird, wohl am Platze, und sie werden in den neueren Monographien über Diabetes übereinstimmend angeraten (NAUNYN, 2, v. MERING, 3, v. NOORDEN, 4, RUMPF, 5).

Zweckmäßig ist auch die Vorschrift von LE GENDRE (6), er empfiehlt den Diabetischen tägliche Abreibungen mit einem alkoholgetränkten Roßhaar- oder Flanellhandschuh und läßt jeden 3. Tag ein laues oder kühles Bad, eventuell mit Salzzusatz, verabfolgen. Außerdem rät er, die leichten Kranken alle Vierteljahre einer kalten Duschebehandlung auf eine Dauer von 20 Tagen auszusetzen. Die letztere Vorschrift erscheint mir etwas zu schematisch.

---

1) ***Weintraud,*** *Diabetes in Goldscheider-Jacobs Handbuch der physikal. Therapie T. 2 Bd. 1 p. 233.*
2) ***Naunyn,*** *Diabetes in Nothnagels Handb. d. spez. Pathol.*
3) ***v. Mering,*** *Penzoldt-Stintzings Handb. d. spez. Therapie.*
4) ***v. Noorden,*** *Diabetes.*
5) ***Rumpf,*** *Klinische Erfahrungen über Diabetes mellitus, Jena Fischer 1899.*
6) ***Le Gendre,*** *Semaine médicale 1898 u. Gazette des eaux No. 2047; zitiert nach dem Referat in den Blättern f. klin. Hydrotherapie.*

Buxbaum (1) will endlich selbst das Coma diabeticum, und zwar mit Halbbädern von etwa 30—28° C mit kräftigen Friktionen und kalten Uebergießungen bekämpfen; man mag eine derartige Therapie immerhin versuchen, wenn man mit Alkaliverabreichung oder intravenöser Injektion nach Stadelmann nicht zum Ziel kommt. Viel darf man aber nicht davon erwarten.

Nach den vorhergehenden Ausführungen kann also von einer eigentlich hydrotherapeutischen Kur bei Diabetes kaum gesprochen werden. Es liegen zwar in der Literatur einige Angaben vor, nach denen hydrotherapeutische Prozeduren bei unveränderter Diät den Zuckergehalt erheblich herabgedrückt haben sollen, so z. B. von Faust (2), von Baum (3) und von Baruch-Hellmer (4), ich stimme aber in der Beurteilung dieser durchaus Weintraud bei, daß ein exakter Beweis dafür, daß durch diese Maßnahmen die Toleranz für Kohlehydrate gesteigert würde, nach den bisherigen Mitteilungen keinesfalls erbracht ist. Ich kann also in der Hydrotherapie nur ein brauchbares Adjuvans in der Behandlung sehen. Als solches kommt sie endlich namentlich da in Betracht, wo sie aus anderen Gründen als zur Hautpflege und Erfrischung indiziert ist, nämlich als symptomatisch gegen bestimmte Beschwerden wirksames Verfahren. Man wird z. B. die durch den Diabetes hervorgerufenen Neuralgien und Neuritiden, besonders wenn die Entzuckerung des Organismus nicht durchführbar ist, nach der dafür angezeigten Methode, z. B. mit Wechselduschen (Näheres siehe unter Kapitel „Periphere Nerven"), mit Erfolg bekämpfen können. Auch sonst dürfte ein leichter Diabetes keine Kontraindikation zur Vornahme einer hydriatischen Kur bilden (mit Ausnahme der entfettenden Maßnahmen), wenn dieselben aus anderen Gründen, z. B. wegen beginnender Tuberkulose oder wegen neurasthenischer Symptome, erwünscht erscheint.

## 4. Diabetes insipidus.

Einige Worte mögen über die Therapie dieser Erkrankung hinzugefügt werden, da manche andere Gesichtspunkte wie für den Diabetes mellitus für dieselbe maßgebend sind. Ein unkomplizierter Diabetes insipidus ist, wenn man von dem im Gefolge von progressiven Gehirnleiden auftretenden absieht, eine relativ gutartige Erkrankung, und man braucht deswegen nicht so vorsichtig zu sein, wie beim Diabetes mellitus. Ferner fällt die Indikation, eine Fettleibigkeit zu bekämpfen, fort, denn Kranke, die an Diabetes insipidus leiden, sind meist eher mager.

Es bleibt also die Indikation, für die Hautpflege zu sorgen. Die Haut dieser Kranken ist auffallend trocken und spröde. Es ist deswegen durchaus richtig, durch Bäder, Abreibungen, Duschen die Funktion derselben zu verbessern. Man kann zu diesem Zwecke hydrotherapeutische Maßnahmen, etwa wie bei nicht vorgeschrittenen Phthisikern oder bei Nervösen, einleiten und damit zu gleicher Zeit zur allgemeinen Robo-

---

1) ***Buxbaum***, *Lehrbuch der Hydrotherapie 1900.*
2) ***Faust***, *Die hydriatische Behandlung des Diabetes mellitus, Allgem. med. Centralzeit. 1898 No. 89.*
3) ***Baum***, *Zur Hydrotherapie bei der Diabetesbehandlung, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1902 No. 3.*
4) ***Baruch-Hellmer***, *Ein Dezennium Hydrotherapie, ebenda No. 5.*

rierung, zur Besserung des Appetites u. s. w. bei den Kranken beitragen, namentlich da Klagen über allgemeine Abgeschlagenheit und Leistungsunfähigkeit bei diesem Leiden häufig sind. Die Reaktion der Haut auf Kältereize ist, wie ich ausdrücklich bemerken möchte, meist eine gute. Häufig sind ja die Kranken auch durchaus nicht schwächlich, sondern mit guter Muskulatur versehen. Im speciellen ist zu beachten, daß Kranke mit Diabetes insipidus häufig nicht oder nur wenig schwitzen. Schwitzverfahren in jeder Form sind, um diese mangelnde Funktion zu üben, daher durchaus am Platz, um so mehr, als die Kranken, wie ich mich wiederholt überzeugt habe, Schwitzprozeduren außerordentlich gut vertragen.

Wir haben sogar einigemale die merkwürdige und scheinbar paradoxe Wahrnehmung gemacht, daß diese Kranken durch Heißluftbäder eine erhebliche Besserung des Durstgefühls, welches sie sonst quälte, erzielten, trotzdem sie reichlich Wasser durch Atmung und Schweiß verloren.

Allerdings ist diese Besserung keine anhaltende, sondern besteht nur während der Schwitzprozedur, und STRUBELL (1), der zwei derartige Kranke sehr genau in der Jenaer Klinik beobachtete, sah dauernde therapeutische Erfolge weder von Schwitzkuren, noch von der experimentellen Erzeugung aseptischer Fieber bei unseren Kranken.

Der letztere Versuch war im Hinblick darauf unternommen, daß auch Fieber bei solchen Kranken das Durstgefühl vermindert.

Ferner ist zu beachten, daß häufig die Temperatur der Patienten eine subnormale ist.

Ausreichende Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel liegen zwar nicht vor, aber man kann ungezwungen annehmen, daß die Kranken wegen der reichlichen Flüssigkeitsaufnahme und -abgabe ein Plus von Kalorien gegenüber der Norm liefern müssen.

Es sind ihnen vielleicht deshalb warme Prozeduren jeder Art, warme Bäder, Einpackungen etc. angenehm, und man wird, wenn man aus den vorhin besprochenen Gründen Kaltprozeduren anwendet, darauf achten müssen, daß sie wohl erfrischend wirken, aber nicht zu viel Wärme entziehen.

Aus demselben Grunde empfiehlt es sich auch, die Schwitzprozeduren nur kurz andauern zu lassen, um die Zersetzungen nicht unnötig zu steigern. Man kann also am zweckmäßigsten die Kur aus Warmapplikationen, Schwitzprozeduren und kurzen, kalten Wasseranwendungen kombinieren, und damit sowohl der subjektiven Behaglichkeit der Kranken Rechnung tragen, als die Indikationen der Hautpflege und eines roborierenden Verfahrens erfüllen. Als Schema kann z. B. folgende Verordnung dienen: Morgens kalte Abreibung, mittags Schwitzprozedur in der Dauer von $^1/_2$ Stunde mit folgender Dusche oder Halbbad. Abends indifferent warmes Bad von 30 Minuten Dauer oder nasse Ganzpackung in der Dauer einer Stunde. Jedenfalls empfiehlt es sich, einen auf einige Wochen ausgedehnten Versuch mit einer derartigen Wasserkur zu machen und denselben vielleicht je einmal im Jahre zu passender Zeit zu wiederholen.

Für diejenigen Formen endlich, bei denen ein Pseudo-Diabetes insipidus auf hysterischer Grundlage besteht (vergl. D. GERHARDT, 2),

1) *A. **Strubell**, Ueber Diabetes insipidus, Archiv f. klin. Med. 1899 Bd. 62 p. 89.*
2) *D. **Gerhardt**, Diabetes insidipus in Nothnagels Handb. d. spec. Ther.*

können Maßnahmen, wie man sie sonst bei Hysterie anwendet, auch solche hydrotherapeutischer Art nützlich sein.

### 5. Gicht.

Die Therapie der Gicht muß bekanntlich je nach Stadium und Form der Erkrankung sorgfältig individualisiert werden, und dies gilt in besonderem Maße auch für die hydrotherapeutische Behandlung.

Von einer Hydrotherapie des akuten Gichtanfalles kann man eigentlich kaum sprechen. Erklärt doch bereits GARROD die örtlichen Mittel im Gichtanfall für unnötig.

Es fordert ja zwar die Rötung, die Schwellung und der Schmerz eines akut entzündeten Gichtgelenkes gewißermaßen zur lokalen Anwendung der Kälte heraus. Aber auch wenn man TROUSSEAUS Ansichten über die Gefährlichkeit der Unterdrückung des akuten Gichtanfalles nicht teilt, so wird man doch sagen müssen, daß dauernde lokale Kaltapplikationen gewöhnlich von Gichtikern nicht gut vertragen werden. Freilich kommen Fälle vor, in denen auch dauernd angewandte Kälte, besonders wenn die Kälteträger leicht sind und das Gelenk nicht drücken, im Anfall nützlich ist, doch sind das Ausnahmen. Anders steht es jedoch mit kürzeren Kaltanwendungen. Mitunter haben Gichtiker im Anfall schon dadurch Erleichterung, daß sie das betroffene Glied unter die Wasserleitung halten, besonders hervorheben möchte ich aber, daß kurze intensive Kaltreize, z. B. der Gebrauch des Aethersprays oder Methylchlorid, ausgezeichnete, wenn auch nur vorübergehende Wirkung auf den heftigen Schmerz ausüben. Ich habe in den letzten Jahren dieses von SCHENK (1) angegebene Verfahren oft erprobt und habe niemals, wie ich zuerst fürchtete, Nekrosen der Haut danach gesehen. Man soll die Besprayung allerdings nur kurz und jedenfalls nicht bis zur Durchfrierung der Haut anwenden. Fächerduschen, kurze, kalte, fließende Fußbäder, wie sie BUXBAUM empfiehlt, hat man in der Privatpraxis gewöhnlich beim akuten Anfall nicht zur Hand und man kann dem Kranken auch nicht zumuten, das Haus zu verlassen. Uebergießungen aus einem Krug oder vollgesogenen Schwamm, die gleichfalls BUXBAUM anrät, sind ganz nützlich, wirken aber bei weitem nicht so prompt, wie der Spray. Von nassen, lauwarm umgelegten Umschlägen, die mit verdampfenden Flüssigkeiten, z. B. Alkohol und Kampfermixtur, getränkt sind, die also auch eine Kälteanwendung neben dem chemischen Reiz darstellen, habe ich erheblichen Nutzen nicht gesehen. Die Empfehlung derselben rührt von SCUDAMORE her. Er ließ sie Tags über unbedeckt und legte Nachts einen impermeablen Stoff darüber. Sieht man von den besprochenen kurzen Kälteanwendungen ab, so sind als dauernde Applikationen am meisten Einpackungen in trockene Watte oder einfache PRIESSNITZsche Umschläge üblich und, da der Patient erklärlicher Weise auf Anwendung eines Verbandes hindrängt, auch erlaubt. Zudem erfüllen die ersteren wenigstens die Indikation, die Gelenke vor äußeren Schädlichkeiten zu schützen. Ausdrücklich möchte ich aber hervorheben, daß ich medikamentöse Maßnahmen, wie die Verabreichung von Colchicum und

---

1) *Schenk, Archiv für Balneolopie und Hydrotherapie 1899 Bd. 2 Heft 3 p. 48 zur Wirkung des Harburger Elisabethbrunnens bei Gicht- und Zuckerkranken.*

anderen Präparaten oder auch den im kurzen akuten Anfall ganz unbedenklichen Gebrauch der Morphiumspritze für weit wichtiger als alle hydriatischen Prozeduren erachte. Die letzteren sind höchstens Unterstützungsmittel.

Um so wertvoller ist die Hydrotherapie in der Zeit zwischen den Anfällen, die wir nunmehr besprechen wollen. Sie muß sich durchaus nach der Eigenheit des einzelnen Falles richten. Man wird nicht einen jungen Menschen, der vereinzelte akute Gichtanfälle hat, sonst aber gesund ist, in gleicher Weise behandeln wollen, wie einen Patienten, der neben akuten Anfällen eine vorgeschrittene Arteriosklerose hat.

Es soll zunächst die Behandlung der akuten Gicht in der anfallsfreien Zeit besprochen werden.

Man kann kaum zweifeln, daß einfache warme Bäder den meisten derartigen Gichtikern, wenn sie die Bäder überhaupt vertragen, gut tun. Am besten werden dieselben allerdings wohl in einem Badeort wie Wiesbaden kurmäßig genommen, jedoch mag immerhin in den Fällen, in welchen die Mittel zu einer Badereise fehlen, eine durch mehrere Wochen regelmäßig durchgeführte Behandlung mit indifferent warmen Bädern von halbstündiger Dauer in der Häuslichkeit versucht werden, deren Temperatur auch langsam gesteigert werden kann. Bei kräftigeren Patienten soll das Bad mit einer kalten Uebergießung geschlossen werden. Vorgeschrittene Fälle, namentlich solche mit Arteriosklerose, läßt man lieber nach dem Bade $^1/_2$ Stunde Bettruhe aufsuchen.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß solche Kuren oft die akuten Gichtanfälle seltener machen. Die Kranken bleiben danach längere Zeit anfallsfrei. Es ist eine solche Kur aber nur einmal, höchstens zweimal im Jahr durchzuführen und nicht über 6 Wochen auszudehnen.

Abgesehen von dieser Behandlung mit warmen Bädern ist es außerordentlich wichtig, die Patienten dauernd an kühle Wasserapplikationen zu gewöhnen. Es kommen namentlich die kühlen, erfrischenden Morgenprozeduren in Betracht, also kalte Abklatschungen und Abreibungen, kühle Duschen, kurze kühle Halbbäder mit kräftiger Frottierung. Ganz abgesehen von der dadurch erzielten Uebung und Pflege der Haut sind diese Prozeduren in den Behandlungsplan deswegen einzufügen, weil die Kranken nach einer solchen Prozedur zur körperlichen Bewegung geneigt sind, die Gichtikern durchaus notwendig ist.

Die Kranken, schreibt Duckworth (1) z. B., sollen nicht zu spät aufstehen, jeden Tag tüchtig laufen oder 1 Stunde reiten, sollen das übliche kalte Halbbad im Winter etwas überschlagen und mit kräftigem Abreiben nehmen.

Das nicht zu lange Schlafen, die regelmäßige Bewegung wird man aber am sichersten durchsetzen, wenn man für eine bestimmte Zeit eine kühle Morgenprozedur verordnet. Außer diesen, wenigstens von kräftigeren Patienten das ganze Jahr hindurch vorzunehmenden hydriatischen Maßnahmen gibt es noch einige Indikationen, welche die Vornahme einer wirklichen Wasserkur in der Zeit zwischen den Anfällen erwünscht erscheinen lassen. So kann man wohlhabenden Patienten zur Nachkur nach einem Badeaufenthalt, um die durch die warmen Bäder verwöhnte Haut wieder abzuhärten, im Kaltwasseranstalten schicken. Namentlich aber werden fettleibige Gichtiker Nutzen

---

1) **Duckworth**, *Die Gicht, deutsch von Dippe, Leipzig, Abel, 1894.*

von einer systematisch durchgeführten Wasserkur haben. Es kommen dabei im wesentlichen dieselben Methoden wie bei der hydriatischen Behandlung der einfachen Fettleibigkeit in Betracht, nur wird man das Alter der Patienten, bestehende Arteriosklerose, etwaige Komplikationen von seiten der Niere natürlich dabei beobachten müssen. Kalte Bassinbäder, die WINTERNITZ bei torpider Gicht empfiehlt, und eingreifende Schwitzprozeduren muß man, so nützlich sie sonst sein mögen, bei solchen Komplikationen vermeiden. Bei kräftigen Leuten mit gesunden Zirkulationsorganen steht natürlich ihrer Anwendung nichts im Wege. Man wird dann, um einen Plan aufzustellen, z. B. so verfahren: Morgens eine der erwähnten erfrischenden Prozeduren. Im Lauf des Vormittags eine kurze Wärmestauung, um die Kontrastwirkung zu erhöhen, etwa ein kurzes Dampfbad, dazu ein Bassinbad oder dasselbe, so wie es in der Technik geschildert ist, in Kombination mit dem temperierten Halbbad, danach starke körperliche Bewegung oder man bedient sich der die Temperatur lebhaft steigernden, wenig Gelegenheit für die physikalische Regulation bietenden Wärmestauungen längerer heißer Bäder oder Dampfbäder mit kurzen Abkühlungen. Beide Verfahren, die auch kombiniert angewendet werden können, beabsichtigen natürlich den Stoffwechsel zu verstärken.

Hat man weniger kräftige Patienten, so wird man sich auf weniger angreifende Methoden beschränken. An Stelle der Bassinbäder, z. B. die kühlen Halbbäder mit starkem mechanischem Reiz setzen, für die Schwitzprozeduren lieber die weniger angreifenden Sandbäder oder Heißluftbäder wählen.

Ganz zweckmäßig hat sich mir z. B. folgende Verordnung bewährt, elektrisches Lichtbad 60°, Dauer 20 Minuten, darauf Halbbad 25°, 3—5 Minuten, darauf feuchte Ganzpackung 1 Stunde, endlich kräftige kalte Dusche oder Abreibung mit folgender Körperbewegung.

Sehr detaillirte Vorschriften hat MUNTER (1) gegeben. Man kann denselben im Wesentlichen zustimmen, sie sind ähnlich wie die oben angeführten, nur scheint der Unterschied, den MUNTER zwischen den wärmestauenden Prozeduren macht, mir insofern nicht gerechtfertigt, als MUNTER der Schweißsekretion dabei eine gewissermaßen unerwünschte Rolle zuschreibt. Die Schweißsekretion ist im heißen Bade kaum geringer als im Sandbad oder Heißluftbad (vergl. p. 91), nur die Wärmestauung ist im ersteren größer, und deswegen werden die letzteren besser und länger ertragen.

Bei den Herzstörungen der Gichtiker, sei es, daß dieselben auf nachweisbarer Arteriosklerose beruhen oder nicht, ist entschieden ein Versuch mit kohlensäurehaltigen Bädern indiziert, um so mehr als solche Kranke oft warme Bäder nicht gut ertragen und anginöse Zustände in denselben bekommen. Die Bäder sind, wie unter Herzkrankheiten ausführlich beschrieben ist, in der Weise zu geben, daß man allmählich von wärmeren schwächeren zu kühleren kohlensäurereichen ansteigt (2).

Für diejenigen Formen der chronischen Gicht, in welchen es, ohne daß akute Fälle eintreten, zu langsam sich verschlimmernden Gelenkveränderungen kommt, und ebenso für die Formen der akuten Gicht, die bleibende Gelenkveränderungen setzen, können außer der Behandlung mit warmen Bädern und namentlich vorsichtigen allgemeinen Schwitzprozeduren auch lokale heiße Prozeduren, die auf Hyperämisierung hinausgehen, in ähnlicher Weise wie bei dem chronischen, nicht gich-

1) **Munter,** *Die Hydrotherapie der Gicht. Bl. f. klin. Hydroth. 1901 No. 5.*
2) **Th. Schott,** *Ueber gichtische Herzaffektion und deren Behandlung, Berliner klin. Wochenschr. 1896 No. 21 und 23.*

tischen Gelenkrheumatismus angezeigt sein. Ich habe mehrfach recht günstige Erfolge von diesem auch im Haus vorzunehmenden Verfahren bei echter Gicht gesehen. Ich will aber nicht unterlassen zu bemerken, daß auch gegenteilige Angaben in der Literatur vorliegen, so schreibt WILSON (1) ausdrücklich, daß er weder bei akuter noch bei chronischer Gicht von der Heißluftbehandlung Nutzen gehabt hätte. Schwierigkeiten machte nur die Heißluftbehandlung namentlich der Affektionen der Hände und Füße, da dieselben bekanntlich gegen höhere Temperaturen sehr empfindlich sind.

Bei ausgebildeter Gichtkachexie endlich ist für die Kranken, wie schon SYDENHAM schrieb, die Zeit für Badekuren vorbei. Man wird sich im wesentlichen auf eine gute Krankenpflege zu beschränken haben und höchstens durch warme Umschläge etwa vorhandene Gelenkschmerzen zu bekämpfen suchen und hie und da ein indifferentes Bad geben.

Ich habe absichtlich bei der Darstellung der hydriatischen Gichttherapie eine Erörterung über die Wirkung derselben vermieden.

Wir wissen vom Wesen der Gicht recht wenig und könnten doch nur selbstverständliche Dinge, wie Anregung und Beschleunigung des Stoffwechsels, Verbesserung der Hautfunktion, günstige Wirkung auf die Zirkulationsorgane als Grund der Wirksamkeit der hydriatischen Behandlung anführen.

## 6. Myxödem.

Der Gedanke, das Myxödem, diese Krankheit mit dem ausgesprochen trägen Stoffwechsel, hydrotherapeutisch mit Maßnahmen, welche den Stoffwechsel beschleunigen, zu behandeln, liegt sehr nahe, und es liegen Bedenken dagegen gewiß nicht vor. Ich glaube vielmehr, daß heiße und kalte Prozeduren, die man ganz dreist anwenden kann, den Kranken symptomatisch nützlich sind.

Allerdings bringe ich den Mitteilungen, daß durch hydriatische Prozeduren allein ein Myxödem geheilt sei, etwas Mißtrauen entgegen, obwohl Dr. SCHÜTZE (2) uns in der Medizinischen Gesellschaft in Jena einen Kranken, bei dem er die Diagnose auf Myxödem gestellt hatte, als auf diese Weise (mit kühlen Frottierbädern und Schwitzprozeduren) geheilt vorstellte.

Außer diesem SCHÜTZEschen Vortrag ist mir nur noch eine Publikation von STRÜH (3) über die hydriatische Behandlung des Myxödems bekannt, der nach Mantelabreibungen mit folgender Ganzmassage und nach 2 mal wöchentlich verabfolgten Schwitzpackungen mit folgendem kühlen Halbbad Heilung in einem Falle gesehen haben will. Eine ähnliche Angabe von GRAINGER-STEWARD zitiere ich nach EWALD (4). GRAINGER-STEWARD will in einem Falle durch heiße Bäder, Massage, die Anwendung der Elektrizität und eine bestimmte, hauptsächlich vegetabilische Diät einen vollen Erfolg erzielt haben.

Ich habe gerade in der letzten Zeit Gelegenheit gehabt, drei Fälle von Myxödem, darunter zwei bei Geschwistern, längere Zeit zu beobachten, und kann nur sagen, daß, so gern ich die Zweckmäßigkeit

---

1) **Wilson,** *Not air in joint diseases, Annales of surgery 1899 Bd. 29.*
2) **Schütze,** *Sitzung der Naturwiss. Gesellschaft in Jena, Dezember 1899, med. Sektion.*
3) **Strüh,** *Zur Behandlung des Myxödems, Blätter f. klin. Hydrotherapie Bd. 9, 1895, p. 186.*
4) **Ewald,** *Myxödem in Nothnagels Handbuch der spez. Pathologie p. 196.*

eines hydriatischen Verfahrens als Unterstützungsmittel der Behandlung anerkennen will, ich es für eine Gewissenlosigkeit halten muß, wenn man auf eine kausale Behandlung mit Schilddrüsenpräparaten bei dem bedauernswerten Zustand der Kranken verzichten würde.

## 7. Phosphaturie und Oxalurie.

Es seien diese beiden Anomalien, die man kaum als Stoffwechselstörungen betrachten kann, nur deswegen erwähnt, weil einige Angaben in der Literatur vorliegen, daß eine hydriatische Therapie sie beseitigt habe.

So gibt Pfeiffer (1) an, daß er Phosphaturie in manchen Fällen nach einer Behandlung mit warmen Bädern in Wiesbaden habe verschwinden sehen. Man mag also immerhin Menschen mit Phosphaturie, es sind dieselben meist Neurastheniker, warme Bäder verabreichen. Einfacher beseitigt man allerdings die abnorme Reaktion des Harnes durch Verabreichung von Mineralsäuren.

Ueber Oxalurie liegt eine Angabe Wertheimers (2), eines Winternitzschen Assistenten, vor. Ein fettleibiger Mensch mit paroxysmal auftretenden Gastralgien bot als einzigen Befund eine erhebliche Oxalurie. Dieselbe wurde durch hydropathische Kur beseitigt.

Die angewendeten Maßnahmen waren Halbbäder, Regenbäder, Stammesumschläge (wegen der Gastralgien), schließlich kalte Vollbäder von 9°, in die der Pat. eingetaucht wurde.

## 8. Hydrotherapie der Skrofulose.

Welche Auffassung man auch von dem Wesen dieser Erkrankung haben mag, ob man sie als Konstitutionsanomalie oder als chronisch tuberkulösen Prozeß ansehen mag, der große Nutzen hydrotherapeutischer Maßnahmen wird von keiner Seite geleugnet.

Es soll hier nur die im Hause durchführbare Behandlung geschildert werden; denn wenn auch keineswegs zu bestreiten ist, daß eine hydropathische Anstaltskur auch bei Skrofulösen gute Resultate erzielen mag, so wird man im allgemeinen, wenn die Mittel der Patienten ein solches erlauben, die Kranken lieber in ein Seebad oder in ein Solbad als in eine Wasserheilanstalt schicken.

Für die Behandlung im Hause ist wichtig, daß man bei Kindern, bei denen eine Entwickelung einer Skrofulose zu fürchten steht, vom Säuglingsalter ab systematisch Hautpflege und Abhärtung der Haut betreibt. Die Regeln, die Biedert dafür gegeben hat, sind durchaus zweckmäßig. Biedert rät, die Kinder täglich zu baden und die Temperatur des Bades von 35° allmählich in der Weise herabzusetzen, daß zu Beginn des 2. Halbjahres etwa 32°, bis zu Beginn des 2. Jahres 30—28° erreicht werden. Die Bäder sollen mit Frottierungen verbunden werden. Auch kann man Säuglinge bereits mit kühlerem Wasser, etwa 28—30°, am Schluß des Bades übergießen. Diese täglichen Bäder brauchen in den späteren Monaten des 1. Jahres in nur kurzer Dauer gegeben zu werden. Im 2. Jahre haben wir gewöhnlich nur 2—3mal wöchentlich baden lassen und die regelmäßigen Bäder bereits durch kurze Uebergießungen mit folgender Frottierung ersetzt.

---

1) **Pfeiffer**, *Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie Bd. 2.*
2) **Wertheimer**, *Ein Fall von idiopathischer Oxalurie, Blätter f. klin. Hydrotherapie Bd. 11 1893 p. 196; vergl. dazu* **Hecker**, *Abhärtung, Münch. med. Wschr. 1902 No. 46.*

Im späteren Alter, etwa vom 3. Jahre an, können dann allmählich kühler (bis zu 20° herab) zu wählende Abreibungen, noch später auch Duschen, kühle Halbbäder, kurz alle die erfrischenden und die Haut übenden Applikationen regelmäßig täglich vorgenommen werden. Es soll dabei natürlich für die Erzielung einer ausreichenden Wiedererwärmung durch nachfolgende Körperbewegung und alle sonstigen schon öfter besprochenen Maßnahmen gesorgt werden. Alle diese Prozeduren werden am besten morgens vorgenommen. Diese Vorschriften sind gewiß nicht übertrieben, ich kann nur sagen, daß sie sich mir in hausärztlicher Praxis bewährt haben, und ich kann nicht behaupten, daß ich mit einer solchen Abhärtung ähnliche schlechte Erfahrungen wie HECKER gemacht hätte.

Bei ausgebildeter Skrofulose sind als Ersatzmittel für Badekuren künstliche Salzbäder allgemein verbreitet, die man dann am besten in die Sommermonate verlegt und auch in Form einer geschlossenen Kur anwendet. Man wird die Stärke derselben je nach dem Alter verschieden wählen und von 1 auf 5 Proz. in der Weise ansteigen, daß man ungefähr ebenso viel Prozente, als die Kinder Jahre zählen, wählt, aber 5 Proz. als obere Grenze betrachtet; doch ist das nur ein allgemeiner Anhaltspunkt, für schwächliche, erethische Kinder wird man salzärmere und wärmere, für kräftigere und torpide Skrofulöse salzreichere, kühlere wählen.

Die Temperatur der Bäder wird von einer indifferenten allmählich bis auf etwa 30° erniedrigt werden dürfen. Nützlich kann sein, in den Bädern Kohlensäure zu entwickeln, namentlich bei den tieferen Temperaturen. Die Dauer der Bäder muß individualisiert werden und von etwa 10 auf 30 Minuten ansteigen. Auch die Zahl und Aufeinanderfolge der Bäder muß vom Zustand der Patienten im einzelnen Falle abhängen.

Die Kontrolle des Körpergewichts, die meiner Ansicht nach während einer solchen Badekur unerläßlich ist, liefert einen guten Fingerzeig. Bei zunehmendem Körpergewicht kann man täglich baden lassen, bei stehenbleibendem oder abnehmendem wird man die Zahl, Stärke und Dauer der Bäder beschränken.

Die Bäder mit einer kühlen Prozedur, etwa einer Abgießung oder einer Dusche, zu beenden, ist durchaus ratsam, doch muß man auch darin sich von der Resistenzfähigkeit im einzelnen Falle leiten lassen.

Die Dauer einer solchen Badekur kann je nach dem Resultat derselben von 2—6 Wochen schwanken. Aeltere Kinder sollen während einer solchen nicht angestrengt und am besten vom Schulbesuch gänzlich dispensiert werden.

## K. Hydrotherapie bei Erkrankungen des Blutes.

### § 1. Chlorose.

Hydrotherapeutische Verfahren sind erst in neuerer Zeit bei dieser Erkrankung beliebter geworden. Wir können dieselben in zwei Gruppen teilen, solche, welche symptomatisch angewendet werden, und solche, welche direkt den Anspruch erheben, die Chlorose zu heilen.

Was die erste Gruppe anlangt, so kann ein roborierendes Verfahren, ähnlich dem bei der Behandlung der Neurasthenie geschilderten, Platz greifen, also morgens eine erfrischende, abends eine müde

machende Prozedur; nur muß man sich erinnern, daß Chlorotische sehr zum Frieren geneigt sind und nach allgemeinem Urteil stärkere Wärmeentziehungen schlecht vertragen. So warnten neuerdings v. NOORDEN (1), MURRI (2), ROSENBACH (3) und BARUCH (4) nachdrücklichst vor Uebertreibungen in dieser Richtung.

Es sind also Prozeduren zu wählen, die möglichst wenig Wärme entziehen und doch erfrischen. Am geeignetsten erscheint mir die richtig ausgeführte Teilwaschung, deren Temperatur etwa 20° zu wählen ist. Sie ist den Chlorotischen angenehm und wird fast immer gut ertragen, sie bessert namentlich die Neigung zum Frösteln und den Kopfschmerz beim Erwachen. Auch v. NOORDEN rühmt derselben nach, daß sie die Empfindlichkeit gegen Kälte, den schnellen Wechsel zwischen Hitze und Frostgefühl, die Neigung zu Kopfweh, Herzklopfen, Gliederschmerzen günstig beeinflusse und selbst bei schweren Fällen ohne Schaden angewendet werden dürfe.

Da die Teilwaschung leicht von ungeübten Personen, z. B. Familienmitgliedern, erlernt werden kann, so eignet sie sich besonders für die häusliche Praxis. Wärmestauungen vorher vorzunehmen, ist kaum nötig, meist genügt die Bettwärme, in den seltenen Fällen, wo diese die Haut nicht ausreichend vorbereitet, habe ich eine Einpackung (mit Einlegung heißer Wasserkruken) oder ein kurzes Heißluftbad im Bett vorausgeschickt, also Prozeduren, die gleichfalls ohne Schwierigkeit in der Häuslichkeit ausgeführt werden können. Vor der Teilwaschung sollen die Chlorotischen unbedingt schon ein kleines Frühstück, etwa eine Tasse Milch mit Kakes im Bett nehmen. Nach derselben gestatte ich höchstens noch 5—10 Minuten Bettruhe.

Etwas komplizierter sind schon die Vorschriften, die SIMON BARUCH für die hydriatische Behandlung von Chlorosen gibt. Er pflegt vor Anwendung des kühlen Wassers die Körperoberfläche künstlich zu erwärmen und schlägt folgendes Anfangsverfahren vor. Während der Patient in einer Wanne mit Wasser von 37° steht und die Zimmertemperatur nicht unter 20° sinken soll, wird er rasch mit Wasser von 21° gewaschen. Später, wenn der Patient erst an den Reiz des Wassers gewöhnt ist, kommen feuchte Einpackungen mit folgendem Halbbad oder Regenbad in Betracht. BARUCH berichtet in einer anderen Publikation, daß er anfänglich eine 45 Minuten lange Einpackung, der dann ein Anspritzen der einzelnen Körperteile der Reihe nach mit Wasser von 20° gefolgt sei, habe verwenden müssen, da ein Heißluftbad mit nachfolgendem Regen von 22° und 2 Sekunden Dauer nicht vertragen sei.

Ich habe diese BARUCHschen Vorschriften mehr deswegen angeführt, um zu zeigen, in welcher Weise man etwa wechseln kann. Einfacher und genügend fein dosierbar erscheint mir die Teilwaschung.

Für eine Abendverordnung passen zunächst indifferente Vollbäder, die man in der Dauer von 10—20 Minuten am Spätnachmittag vor dem Abendessen geben soll. Wie bei Nervösen, folgt auch hier dem Bade eine 1-stündige körperliche und geistige Ruhe. Es brauchen diese Bäder nicht täglich gegeben zu werden, sondern jeden 2. oder 3. Tag; sie sind den Patienten subjektiv gewöhnlich wohltuend, es stellt sich ein behagliches Müdigkeitsgefühl danach ein.

---

1) **v. Noorden,** *Chlorose, Nothnagels Handbuch der spez. Pathol. u. Therap. Bd. 8.*
2) **Murri,** *Internat. klin. Rundschau 1894; ferner L'azione del freddo nelle chlorotiche, II, Policlinico 1894 Fasc. 5.*
3) **O. Rosenbach,** *Die Entstehung und hygienische Behandlung der Bleichsucht, Leipzig 1893.*
4) **Simon Baruch,** *Physikalische Heilmethoden, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1894 p. 5; Praktische Beiträge zur Anwendung des Wassers, ebenda 1893 No. 4.*

Diesen beiden Verfahren nun, der Früh- und Abendapplikation, welche, ich möchte sagen, keine spezifischen Methoden sind, reihen sich zwei andere an, die speziellere Indikationen besitzen. Das sind erstens die kohensauren Bäder, die meines Wissens als solche zuerst von E. HIRSCH (1) empfohlen wurden, der sich von ihnen eine Besserung der Zirkulation und der Atmung, sowie eine Erhöhung des Stoffwechsels und allgemeine Kräftigung versprach. Namentlich sollen sich amenorrhoische und dysmenorrhoische Zustände bessern und auch der Kopfschmerz günstig beeinflußt werden.

HIRSCH rät, im Beginn einer solchen Kur 3mal wöchentlich mit mäßigem Kohlensäuregehalt bei 34—35° 8 Minuten lang baden zu lassen, und ordnet vor und nach dem Bade Ruhe an. In der 2. Woche wird der Kohlensäuregehalt verstärkt, die Bäder 10—12 Minuten lang bei 33° gegeben. In der 3. Woche sollen sehr starke Kohlensäurebäder (Sprudelbäder) bei 33° in der Dauer von 12—15 Minuten folgen. In den folgenden beiden Wochen sollen dann die Bäder an Stärke und Dauer wieder abnehmen und nun an Stelle der bisher möglichst innegehaltenen körperlichen Ruhe leichte Muskelübungen treten.

Auch v. NOORDEN empfiehlt die Kohlensäurebäder für die Behandlung der Chlorose außerordentlich (namentlich die natürlichen Eisensäuerlinge) und hält direkt die Anwendung derselben in fast allen Fällen von Chlorose, in denen der Kräftezustand überhaupt Bäder gestattet, für indiziert. Nur warnt er vor der Inhalation der über der Wasseroberfläche sich ansammelnden Kohlensäure, die den Gesunden zwar nicht belästigt, wohl aber einer Chlorotischen lästig werden kann. v. NOORDEN gibt an, daß er in seltenen Fällen Ohnmachten, häufiger stundenlang dauernde Erregungen bei Chlorotischen nach Kohlensäurebädern beobachtet habe.

Es wird also mit besonderer Sorgfalt für gute Ventilation im Baderaum zu sorgen sein, und es empfiehlt sich meiner Erfahrung nach das Bedecken des Bades mit einer wollenen Bettdecke, um die Kohlensäureinhalation zu vermeiden.

Ich besitze über die künstlichen Kohlensäurebäder bei Chlorose jetzt eine ziemliche Erfahrung und kann dieselben, da sie zweifellos ein Gefühl von Warmsein der Haut erzeugen, als Nachmittagsprozedur in den Fällen, in denen viel über Frösteln oder Herzklopfen geklagt wird, sehr anraten. Auf die balneotherapeutische Behandlung der Chlorose, die sicherlich empfehlenswert ist, näher einzugehen, liegt nicht im Plan dieses Buches.

Aehnlich, mehr aus einer speziellen Indikation, sind von ROSIN (2) heiße Bäder zur Behandlung der Chlorose empfohlen worden. ROSIN war ursprünglich zu diesen Versuchen durch die Angaben von BAELZ über die japanischen Bäder angeregt worden, die bekanntlich ein Gefühl von Frische und gesteigerter Kraft nach den Angaben dieses Autors hervorrufen. ROSIN fand nun, daß diese heißen Bäder namentlich gegen die bei Chlorotischen häufigen Muskelschmerzen, die sich besonders als Rückenschmerzen äußern, gute Dienste leisten. ROSIN läßt diese Bäder in folgender Weise nehmen. Die Temperatur des Bades sei 40°. Das Bad wird, nachdem die Patientin hineingestiegen

---

1) *E. Hirsch, Die Behandlung der Bleichsucht mit kohlensäurehaltigen Bädern, Deutsche med. Wochenschr. 1895 No. 31 p. 507.*

2) *H. Rosin, Behandlung der Bleichsucht mit heißen Bädern, Verhandl. des 16. Kongr. f. inn. Med. 1898 p. 218.*

ist, mit einer wollenen Decke bedeckt, um den Wärmeverlust möglichst zu verhüten, oder durch Nachgießen von heißem Wasser auf seiner Temperatur erhalten. Die Patientin soll sich den Kopf vor dem Einsteigen mit einem kalten Umschlage bedecken. Die Dauer des Bades sei das erste Mal 1/4 Stunde, später, wenn man sieht, daß Patientin das Bad gut verträgt, kann sie auf 1/2 Stunde gesteigert werden. Nach dem Bade folgt eine kurze Kaltapplikation (Dusche oder Abreibung). Dann ruht die Patientin angekleidet noch etwa 1 Stunde. Die Bäder sollen gegen Abend gegeben werden. Nachschwitzen im Bett ist nicht nötig.

Nach dem Bade treten die oben erwähnten Folgen: Frische und Wohlbefinden, Ausbleiben der Muskelschmerzen, auch am anderen Morgen noch, regelmäßig ein.

Ich habe eine ganze Anzahl Bleichsüchtiger, die über Muskelschmerzen klagten, im Laufe der letzten Jahre so behandelt und kann die günstigen Angaben Rosins im allgemeinen bestätigen, nur wurde einigemal über Kopfschmerz nach dem Bade geklagt. Die Patientinnen schwitzen im Bade übrigens meist erheblich.

Ausgehend von der Vorstellung, daß bei Chlorose namentlich der mit Enteroptose kombinierten, eine Anhäufung des Blutes im Splanchnicusgebiet in einem ursächlichen Zusammenhang mit der Chlorose stände, hat Buxbaum kurzdauernde kalte Sitzbäder, Halbbäder mit hohen Bauchübergießungen, Regenbäder mit kräftigen Duschen auf den Unterleib empfohlen. Ich kann bestätigen, daß solche Maßnahmen besonders bei den an Obstipation leidenden Kranken gelegentlich mit gutem Erfolge angewendet werden, doch wird man sehr individualisieren müssen und namentlich sich vor stärkeren Wärmeentziehungen hüten. Dagegen stimme ich mit Buxbaum überein, daß eine Reihe von symptomatischen Applikationen, z. B. erregende Kopfumschläge oder auch ein warmer Nackenschlauch bei den Kopfschmerzen der Chlorotischen, ebenso wie Warmapplikationen auf den Leib bei den ulcusähnlichen Magensymptomen sehr nützlich sein können.

Während nun die bisher geschilderten Maßnahmen im wesentlichen als eine Unterstützung der diätetischen — Ruhe — und Eisenbehandlung beschrieben sind, sind von manchen Seiten Schwitzprozeduren, und zwar sowohl für sich als in Kombination mit Aderlässen, als eine selbständige Behandlung der Chlorose empfohlen worden, die die Eisenmedikation entbehrlich machen sollten.

Dyes (1) hat zuerst, gestützt auf theoretische Erwägungen, die hier nicht näher besprochen werden können, eine solche Therapie empfohlen. Nachprüfungen sind von Schubert (2), Friedrich Scholz (3), Künne (4), Paul Schmidt (unter Nonnes Leitung, 5), Traugott (6), Dehio u. a. erfolgt.

---

1) **A. Dyes**, *Das Wesen, die Entstehung, Verhütung und radikale Heilung der Bleichsucht, Allgem. med. Zentralzeitung 1883 p. 301 u. 313 und Stuttgart 1896.*

2) **Schubert**, *Die Blutentziehungskuren, Stuttgart 1896.*

3) **Friedrich Scholz**, *Die Behandlung der Bleichsucht mit Schwitzbädern und Aderlässen, Leipzig 1889.*

4) **Künne**, *Ueber die Behandlung der Anämien mit Schwitzkuren, Deutsche med. Wschr. 1894 No. 44 p. 846.*

5) **Paul Schmidt**, *Gibt die Behandlung der Chlorose mit Aderlaß und Schwitzkur bessere Resultate als die Eisentherapie? Inaug.-Diss. Kiel 1896 und Münchener med. Wochenschr. 1896 No. 27 u. 28.*

6) **J. Traugott**, *Behandlung der Chlorose mit warmen Luftbädern, Centralbl. f. die gesamte Therapie 1894.*

Die Urteile lauten sehr verschieden. Sehen wir von den enthusiastischen und theoretischen Lobrednern (DYES, SCHUBERT) ab, so muß doch zugegeben werden, daß anerkannt ruhige Beurteiler die Erfolge rühmen. So schreibt z. B. DEHIO (1):

„Die warmen Empfehlungen der SCHOLZschen Behandlung der Chlorose und der schweren Anämie mit Schwitzbädern haben auch mich veranlaßt, das Schwitzbett bei diesen Kranken anzuwenden, und ich bin durch die guten Resultate, die ich mehrfach von demselben gesehen habe, überrascht gewesen. Zwei Fälle von Chlorose, bei denen Eisen und sonstige Mittel versucht worden waren, habe ich durch energische Diaphorese geheilt."

Auch HEGGLIN (2) hat sich neuerdings im allgemeinen günstig über die Schwitzbehandlung ausgesprochen, nur warnt er Kranke mit stärkeren Erscheinungen von seiten des Nervensystems so zu behandeln.

Ueble Zufälle, außer gelegentlicher Ohnmachtsanwandlung, scheinen sonst nicht beobachtet zu sein, wenigstens fehlen Angaben in der Literatur darüber, so daß die scharfen Warnungen von LENHARTZ (3), welche sich übrigens mehr gegen den Aderlaß als gegen das Schwitzen richten und die Möglichkeit der Erzeugung einer Sinusthrombose hervorheben, doch vielleicht etwas zu vorsichtig sind.

Die Methode des Schwitzens kann eine beliebige sein. PAUL SCHMIDT (NONNE) wendete entweder den MOOSDORF-HOCHHÄUSLERschen Dampfschwitzapparat auf $^1/_2$ Stunde an, oder ein QUINCKEsches Schwitzbad auf 1 Stunde, nachdem die Pat. vorher ein halbstündiges Bad von 37° genommen hatten. DEHIO läßt nach dem Schwitzen, das mit einem Phénix à air chaud vorgenommen wird, die Pat. mit warmen trockenen Tüchern frottieren.

Gewöhnlich werden durch jedes einzelne Schwitzbad erhebliche Körpergewichtsabnahmen (0,5 kg durchschnittlich nach SCHMIDT) erreicht, dagegen steigt das Körpergewicht während der ganzen Schwitzkur sehr beträchtlich.

Die Begründung der Therapie der Chlorose durch Aderlaß und Schwitzbäder ist in der Annahme einer hydriatischen Plethora bei diesen Kranken gegeben, eine Ansicht, die schon BOERHAVE ausgesprochen hat, und aus der heraus schon 1731 in einer Dissertation von EMMRICH der Aderlaß empfohlen wurde (nähere Angaben bei SCHOLZ). Es ist natürlich damit nicht gesagt, daß das Blut gerade wasserreicher sein muß, es können dies ebensogut die Gewebsflüssigkeiten sein (4).

Dieser abnorm große Wassergehalt bei Chlorotischen wird nun in der Tat durch das gedunsene Aussehen und durch die Knöchelödeme der Bleichsüchtigen wohl wahrscheinlich, besonders aber durch die zuerst von v. NOORDEN hervorgehobene Tatsache, daß im Beginn der Behandlung das Körpergewicht trotz Besserung des allgemeinen Zustandes und des Blutbefundes abnehmen kann.

ROMBERG (5), der diese Frage genauer verfolgt hat, konnte in 95 Fällen 47 mal in der ersten und in den ersten Wochen eine Abnahme des Körpergewichtes beobachten, der dann im weiteren Verlauf erhebliche Steigerungen folgten.

---

1) **Dehio**, *Ueber diaphoretische Heilmethoden, St. Petersb. med. Wschr. 1895 No. 44.*
2) **Hegglin**, *Hydrotherapie bei Anämie, Vortrag im Aerzteverein des Kanton Zug. Ref. Zeitschr. f. diätet.-physikal. Therapie Bd. 4 p. 342.*
3) **Lenhartz**, *Deutsche med. Wochenschr. 1895, Vereinsbeilage p. 165.*
4) *Vergl. darüber* **Krehl**, *Path. Phys. p. 44.*
5) **Romberg**, *Bemerkungen über Chlorose und ihre Behandlung, Berlin. klin. Wochenschr. 1897 No. 25;* **Litten**, *Behandlung der Chlorose, Penzoldt-Stintzing;* **Immermann**, *Chlorose in Ziemssens Handbuch.*

Romberg gibt auch Zahlen bei chlorotischen Mädchen besserer Stände, die während einer Liegekur reichlich mit gemischter Kost genährt wurden und die der Curschmannschen Praxis entstammen, woraus hervorgeht, daß Körpergewichtsabnahmen von 4, 3 und 2,5 kg nicht ganz selten sind, in einem Falle sogar bei einem 16-jährigen Mädchen eine solche von 5,7 kg beobachtet wurde.

Man wird also der Schwitzkur eine gewisse theoretische Berechtigung nicht abstreiten können, ich stimme aber durchaus v. Noorden zu, daß die Theorien hierüber einstweilen Nebensache sind und die Sammlung weiterer Erfahrung nötig ist. Ich habe bisher eine Indikation für systematische Schwitzkuren bei Chlorose für meine Kranken wenigstens nicht gefunden. Gelegentliche Schwitzbäder, die ich einige Male im Anfang der Behandlung verordnete, hatten keine nachteiligen Folgen, sondern wurden gut vertragen.

Wenn wir nun schließlich ein Urteil über die Berechtigung hydriatischer Kuren überhaupt und insonderheit über eine solche der Schwitzkuren bei der Chlorose fällen sollen, so möchte ich zunächst betonen, daß der günstige Einfluß der Eisenmedikation auf die Chlorose so über allen Zweifel klinisch gesichert ist, daß ich es unter allen Umständen für einen Fehler halten muß, einer Bleichsüchtigen das Eisen vorzuenthalten. Fälle, die sich gegen Eisen refraktär verhalten, sind, wie Romberg mit Recht hervorhebt, bei richtiger Medikation (keine unsinnig großen Dosen — stets nach der Mahlzeit) äußerst selten.

Ferner sei ausdrücklich hervorgehoben, daß unsere Kenntnisse der Beeinflussung der Blutbeschaffenheit durch hydrotherapeutische Prozeduren keineswegs ausreichen, um daraufhin solche Maßnahmen theoretisch zu begründen. Es ist das deswegen wichtig zu betonen, weil immer wieder in der hydriatischen Literatur versucht wird, die vorübergehende Zunahme der Erythrocyten, über welche im allgemeinen Teil ausführlich gesprochen ist, in diesem Sinne zu verwerten. Ich halte dies für eine ganz unerlaubte Verallgemeinerung und falsche Deutung eines an sich richtigen Befundes.

Die Indikationen der Hydrotherapie bei Chlorose sind vielmehr rein klinisch gewonnene.

Ich empfehle also die besprochene Methode. — Morgens erfrischende, abends beruhigende Applikation, ferner die kohlensäurehaltigen und die heißen Bäder als symptomatische Mittel neben einer Eisen- und event. Bettruhebehandlung deswegen, da sie sicher die Kranken nicht schädigen, in vielen Fällen aber erfahrungsmäßig gegen die Beschwerden der Kranken von guter Wirkung sind. Ueber die Schwitzkuren ist ein endgiltiges Urteil noch nicht möglich, Sie würden aber in langwierigen Fällen neben der Eisenmedikation zu versuchen sein, sie dürfen dagegen nicht den Anspruch erheben, die bewährte Eisentherapie zu verdrängen.

## 2. Behandlung der übrigen Bluterkrankungen.

Bei den sekundären Anämien, die bekanntlich durch Eisen nicht in gleicher Weise beeinflußt werden wie die Chlorose, muß man für eine hydriatische Therapie einen Unterschied zwischen den benignen, durch vorübergehende Störungen hervorgerufenen, und den malignen, durch konsumierende, unheilbare Krankheiten erzeugten Formen machen.

Für die erste Form, als deren Beispiele die Anämien nach einmaliger oder wiederholten Blutungen (Magengeschwüre, profuse Menstruation etc.) oder die Anämien nach akuten Infektionen oder die

Anämien infolge ungenügender Ernährung und Ueberanstrengung gelten mögen, können dieselben Prozeduren wie für die Chlorose angewendet werden, namentlich sind auch die Schwitzbäder empfohlen worden.

Mir steht eine genügende persönliche Erfahrung über die letzteren nicht zu Gebote, dagegen weiß ich, daß warme Bäder derartigen Kranken angenehm sind. Wenn die Patienten sie ertragen, wird man auch bald von den Teilwaschungen Gebrauch machen dürfen oder selbst Abklatschungen und kurze Regenduschen versuchen. Man beobachtet nicht so selten, daß nach solchen erfrischenden Prozeduren, die freilich nicht viel Wärme entziehen dürfen, sich der Appetit der Kranken hebt. Es ist aber strenge Individualisierung nötig, denn wenn ein Anämischer nach einer solchen Kaltprozedur lange Zeit sich nicht wieder erwärmen kann, schadet man ihm, abgesehen von der Unannehmlichkeit des Frierens, wohl mehr, als man nützen könnte.

Für die Anämien bei unheilbaren Krankheiten (Krebs, chronischen Nephritiden etc.) ist man nur darauf angewiesen, den Kranken eine sorgsame Hautpflege zu teil werden zu lassen, was am besten durch indifferent warme Bäder geschieht, die ein- bis zweimal wöchentlich zu geben sind.

Betreffs der Anämie bei Tuberkulose sei auf dieses Kapitel verwiesen.

Ueber die hydriatischen Behandlungen der Leukämie und Pseudoleukämie mag so viel gesagt werden, daß man in den nicht allzu vorgeschrittenen Fällen von den gleichen Prozeduren wie bei den einfachen Anämien, also indifferenten Bädern und kurzen erfrischenden Kaltapplikationen, wird Gebrauch machen können, namentlich bei HODGKINscher Krankheit darf man meiner Erfahrung nach ziemlich dreist vorgehen. Die Kranken vertragen Abreibungen, Abklatschungen oder kurze kühle Regenduschen mit folgender Frottierung, gewöhnlich als Morgenprozedur, gut. Abends mag man zwei- bis dreimal in der Woche indifferente, 20 Minuten lang dauernde Bäder hinzufügen.

Es ist auch empfohlen, sich analog dem Vorgehen bei Malaria der kalten Fächerdusche zur direkten Verkleinerung des Milztumors und der geschwellten Drüsen zu bedienen. Ich glaube mich in der Tat bei einem Pseudoleukämiker kürzlich überzeugt zu haben, daß man unmittelbar nach der Dusche eine meßbare Verkleinerung der Milz findet. Von Dauer sind die Erfolge, die durch eine Kontraktion der Milzmuskulatur zustande kommen, aber jedenfalls nicht. Schaden habe ich, wenigstens bei noch leidlich kräftigen Kranken mit Pseudoleukämie, weder von der kalten kräftigen Fächerdusche auf die Milz gesehen, noch von der Wechseldusche, die ich aus der gleichen Indikation anwandte, man mag sie daher bei solchen immerhin versuchen. Echte Leukämien würde ich dagegen wegen der Neigung zu Hautblutungen nicht mit so stark mechanisch wirkenden Prozeduren zu behandeln raten.

Endlich sei noch einiger sonderbarer Beobachtungen gedacht, die W. WINTERNITZ (1) unter dem Titel: „Anaemia spuria acutissima und ihre hydriatische Heilung“ publiziert hat.

Bis dahin gesunde Menschen boten nach einem Chok (Schrecken und Trauma) alle Anzeichen hochgradigster Anämie, so daß an eine innere Hämorrhagie gedacht wurde.

---

*1) **W. Winternitz**, Balneologen-Kongreß Berlin 1899, Referat in der Zeitschr. f. physikalische und diätetische Therapie 1899. Bd. 3 Heft 4 p. 356.*

WINTERNITZ glaubt das Krankheitsbild durch eine reflektorisch bedingte Lähmung der Splanchnici erklären zu sollen und hat intensiv als Nervenreiz wirkende hydriatische Prozeduren, z. B. eine allgemeine kalte Regendusche (10°, 3,5 Atmosphären Druck, 5 Sekunden Dauer) mit günstigstem Erfolge angewendet.

In der Diskussion zum WINTERNITZschen Vortrage wurde wohl nicht ohne Berechtigung von LANG die Frage aufgeworfen, ob es sich nicht um traumatische Hysterien gehandelt habe, und von FREY ein ähnlicher, aber tödlich verlaufender Fall von akutem Kollaps bei Nebennierentumor erwähnt.

## L. Hydrotherapie bei Krankheiten der Bewegungsorgane.

### 1. Akuter Gelenkrheumatismus.

Man zählt die Polyarthritis rheumatica vielfach heute zu den akuten Infektionserkrankungen, und es hätte deswegen ihre hydriatische Therapie, soweit von einer solchen die Rede sein kann, eigentlich dort mit besprochen werden sollen. Da aber andererseits gerade hydriatische Prozeduren bei den Ausgängen der Erkrankung und bei den Uebergängen zur chronischen Form am ehesten angezeigt sind, so glaubte ich, sie doch nicht von den Erkrankungen der Bewegungsorgane abtrennen zu sollen.

Unbedingt indiziert ist die Behandlung mit kühlen Bädern bei den glücklicherweise jetzt sehr selten hyperpyretischen Formen mit Temperaturen über 41°. Nach PŘIBRAM (1), welcher eine ausführliche Zusammenstellung der darüber vorliegendenden Literatur gibt, ist das allmählich abgekühlte Bad (von 32—21°) die typisch anzuwendende Methode. Man kann dabei wegen der Schmerzhaftigkeit der Gelenke den Kranken zweckmäßig in einem Leinentuch ins Bad senken. Die Dauer der Bäder ist auf 15 Minuten bis 1½ Stunde zu bemessen, der Kranke soll möglichst im Bad bleiben, bis die Temperatur auf 38° herabgesetzt ist. Mitunter soll schon ein Bad genügen. Es sind jedoch Fälle bekannt, wo bis zu 26 Bäder gegeben werden mußten.

Eine englische Statistik (2) ergab, daß selbst in verzweifelten Fällen von Temperaturen von 43,3° noch Heilung durch Bäder erreicht wurde. Immerhin bleibt die Mortalität eine hohe, von 46 mit Bädern behandelten Fällen der angeführten Statistik starben 22.

Der Bericht der englischen Gesellschaft kam zu dem Resultate, daß eine Badebehandlung angezeigt wäre, wenn die Temperatur über 40,5° hinaufginge.

Im Notfalle können die Bäder auch durch häufig gewechselte kalte Umschläge ersetzt werden.

Abgesehen nun von dieser seltenen Komplikation mit Hyperpyrexie ist eine hydriatische Behandlung des akuten Gelenkrheumatismus kaum angezeigt.

Man hat zwar vor Einführung der Salicylbehandlung die verschiedenartigsten Anwendungsweisen, sowohl lokale (Eis, kalte Umschläge, aber auch Wärmekataplasmen auf die befallenen Gelenke) als auch allgemeine, wie Einpackungen mit folgenden Waschungen ver-

---

1) **Přibram,** *Der akute Gelenkrheumatismus, Nothnagels Handbuch der speziellen Pathologie; dort ausführliche Literaturangaben. Vergl. auch* **Senator,** *Polyarthritis rheumatica in v. Ziemssens Handbuch der speziellen Pathologie.*

2) *Committee of the Clinical Society London, Med. Times und Gazette 1882 June 3.*

sucht, aber diese Versuche, über die gleichfalls PŘIBRAM genauer berichtet, haben kaum mehr als historisches Interesse.

Etwas aktueller ist die von UTSCHIK (1), einem Schüler WINTERNITZS, vorgeschlagene Behandlung, die neben einer Salophenmedikation eingeleitet wurde und im wesentlichen die folgende ist.

Um die befallenen Gelenke werden feuchte Longettenverbände (s. Technik) gelegt und mit einer Flanellbinde bedeckt; dieselben werden bei empfindlichen Kranken nicht gewechselt, sondern nach dem Herunternehmen der Flanellbinde durch Beträufeln mit kaltem Wasser wieder angefeuchtet. Die Longettenverbände können mit Kälteträgern, z. B. Kühlschlangen, kombiniert werden. Außerdem sollen, wie WINTERNITZ (2) bereits 1874 angegeben hatte, die Kranken mit Halbbädern von 6—8 Minuten Dauer und von einer Temperatur von 22—15° oder mit Uebergießungen behandelt werden, und, wo diese nicht durchführbar sind, sollen sie durch Teilwaschungen ersetzt werden. Nach diesen Prozeduren sollen wieder Longettenverbände angelegt werden. Nach 3 Tagen, wenn die Schmerzhaftigkeit geringer geworden ist, sollen feuchte Einpackungen mit folgenden Halbbädern angeordnet werden.

Meiner Meinung nach ist PŘIBRAMS Urteil über dieses Verfahren vollständig richtig. Man hat zwar keine Verschlimmerung von der hydriatischen Behandlung zu fürchten, in leichteren Fällen mag sie auch ohne besondere Qual der Kranken durchführbar sein, sie hat aber keine raschere Genesung als die Salicyltherapie zur Folge; in schweren Fällen ist sie wegen der Belästigung des Patienten nicht durchführbar. Mit anderen Worten, die Methode ist zur Zeit überflüssig. Das Gleiche gilt von der Behandlung des akuten Gelenkrheumatismus mit heißen Bädern bis zu 40°, oder heißen Einpackungen, wie sie von E. MORITZ (3) empfohlen wurden. Bemerken möchte ich auch, daß BIER ausdrücklich vor der Heißluftbehandlung akuter Fälle warnt, dagegen Stauungshyperämie mit gutem Erfolge angewendet hat.

Schädlich aber und direkt zum Kunstfehler werden hydriatische Methoden dann, wenn über denselben die Salicylbehandlung verabsäumt wird. Ich hatte leider erst vor kurzem Gelegenheit, in der Klinik einen durch mehrere Wochen in einer Wasserheilanstalt erfolglos mit ähnlichen Mitteln behandelten Fall zu sehen, der sich in einem trostlosen Zustande befand.

Will man durchaus lokal die befallenen Gelenke behandeln, so ist meiner Erfahrung nach ein ruhigstellender Verband, den wir gewöhnlich mit Werg und Schiene anlegen, das Angezeigte.

So sehr ich nun auch eine Hydrotherapie, die den Anspruch erhebt, alleinige Behandlungsmethode der Polyarthritis zu sein, verurteile, so will ich doch gern zugeben, daß man einzelne Applikationen recht wohl symptomatisch verwenden kann. So legen wir z. B. bei den geringsten Zeichen einer komplizierenden Endocarditis den Eisbeutel oder den Kühlschlauch auf, so wird man durch eine richtig ausgeführte kalte Teilwaschung die starken Schweiße der Patienten bekämpfen und ihnen dadurch rechte Erleichterung verschaffen können.

In der Rekonvaleszenz haben wir unsere Gelenkrheumatismuskranken meist mit indifferenten bis warmen Bädern behandelt, die auch LENHARTZ (4) sehr empfiehlt, und zwar kommen dieselben sowohl

---

3) *Utschik, Die Berechtigung der hydriatischen Behandlung des akuten Gelenkrheumatismus, Fortschritte der Hydrotherapie, Wien u. Leipzig 1897.*

4) *W. Winternitz, Ueber katarrhalische und rheumatische Prozesse und ihre hydriatische Behandlung, Wiener med. Wochenschr. 1874 No. 18, 19, 24, 25.*

1) *E. Moritz, Ueber die Behandlung des Rheumatismus, Petersburger med. Wochenschr. 1894 No. 31.*

2) *Lenhartz, Akuter Gelenkrheumatismus in Penzold-Stintzings Handbuch der spez. Therapie.*

als örtliche Bäder, namentlich wenn Schwellungen der Finger oder Fußzehen zurückgeblieben sind, in Betracht (täglich 1—2mal in einer Temperatur bis zu 37,5°, event. mit Badesalzzusatz), oder aber es können auch 2—3mal wöchentlich allgemeine Bäder gleichfalls von 33—37,5° hinauf und 10—20 Minuten Dauer verordnet werden, wenn die zurückbleibenden Schmerzen Hüft-, Schulter- oder Wirbelgelenke betreffen.

Für die lokalen Bäder empfiehlt LENHARTZ, das Gefäß und die badenden Teile mit einem Wolltuche zu verhüllen. Nach dem Bade sollen dann die betreffenden Glieder gründlich frottiert und mit wollenen Handschuhen oder Strümpfen bezogen werden.

Die allgemeinen Bäder dürfen natürlich nicht gegeben werden, solange noch akute Rückfälle eintreten, und der Kranke muß nach denselben am besten durch längere Bettruhe sich vor Erkältung schützen. Gegen die oft lange zurückbleibenden wechselnden Schmerzen und Ziehen in den Gelenken sind warme Bäder ein ausgezeichnetes Mittel.

Betreffs der hydriatischen Behandlung von Komplikationen des akuten Gelenkrheumatismus, Chorea, Pleuritis, Pericarditis u. s. w. sei auf die betreffenden Kapitel verwiesen. Nur über die Purpura mögen noch einige Worte gesagt werden. Diese Erkrankung hat bekanntlich sehr nahe Beziehungen zum akuten Gelenkrheumatismus, sie kommt jedoch auch ohne eine Beteiligung der Gelenke nicht selten vor. LÖBEL (1) hat für ihre Behandlung hydrotherapeutische Prozeduren, Halbbäder, wechselwarme Regenbäder, Einpackungen, bei gleichzeitiger Albuminurie aber namentlich warme Bäder als allgemeines Verfahren und erregende Umschläge für die hauptsächlich befallenen Stellen als lokale Prozeduren empfohlen.

Ich sehe hier in Jena Purpura und die verwandten Formen, z. B. das Erythema nodosum, ziemlich häufig und kann bestätigen, daß PRIESSNITZsche Umschläge günstig wirken; für die akuteren Formen, namentlich solange die Gefahr einer komplizierenden Endocarditis besteht, würde ich auf Badeprozeduren zu verzichten raten oder höchstens indifferente Vollbäder gestatten. Dagegen ist bei chronisch verlaufenden Fällen und in der Rekonvaleszenz ein hydrotherapeutisches Verfahren, wie das von LÖBEL vorgeschlagene, gewiß am Platze.

## 2. Chronischer Gelenkrheumatismus.

Da bisher die Differenzierung der einzelnen Formen dieser Krankheit, des wirklichen, aus einem akuten hervorgegangenen chronischen Gelenkrheumatismus, der Polyarthritis deformans (BÄUMLER) und des nur einzelne Gelenke befallenden Malum senile für die hydriatische Therapie keine grundlegenden Unterschiede ergibt, so soll dieselbe vorläufig noch zusammen abgehandelt werden.

Höchstens muß an die Spitze der Erörterung gestellt werden, daß anerkanntermaßen bei denjenigen Formen, welche Neigung zu akuten Schüben haben, Bäder und Badekuren kontraindiziert sind. Das gilt aber nicht von den Schwitzprozeduren und den lokalen Applikationen.

Von alters her ist die Behandlung des chronischen Rheumatismus in Thermen als eine nutzbringende anerkannt. Will man dieselben durch einfache Bäder im Hause ersetzen, was übrigens zweifellos nicht völlig gelingt, so soll man in gleicher Weise verfahren wie die Aerzte

1) **Löbel**, *Die Hydrotherapie der Purpuraerkrankungen, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1900 Heft 4 u. 5.*

in den Thermen, d. h. von indifferenten zu wärmeren (von 34—38 °) vorgehen und allmählich sowohl die Zahl als auch die Dauer der Bäder steigern. Im Anfang wird man wöchentlich 2, später mehr Bäder geben. Die Dauer derselben soll anfangs $^1/_4$ Stunde, später bis 1 Stunde und länger betragen. Erwähnt mag werden, daß von ROSE kürzlich das permanente warme Bad empfohlen worden ist. ROSE (1) beruft sich dafür auf das in Bad Leuk geübte Verfahren. Man läßt dort die Kranken viele Stunden im Thermalwasser sitzen, die sie spielend oder lesend zubringen. ROSE will recht günstige Erfolge, auch vom einfachen permanenten Bade gesehen haben.

Schwer bewegliche Kranke hebt man zweckmäßig auf einem Laken in das Bad. Nach dem Bade läßt man die Kranken am besten das Bett aufsuchen. Nachschwitzen in einer trockenen Packung wird vielfach geübt, man wird es aber besser vermeiden, wenn man einfache Bäder, wie anzuraten, mit wirklichen Schwitzprozeduren wechseln läßt.

Zusätze von Salz, von Fichtennadelextrakt, von Moorerde oder ähnlichen Dingen kann man geben. Dieselben sind aus suggestiven Gründen der Abwechslung halber bei der chronischen Art des Leidens öfter nützlich, und außerdem ist die dadurch erreichte Hyperämisierung der Haut nur erwünscht.

Es kommen dann die eigentlichen Schwitzprozeduren in allen Formen in Betracht. Von den allgemeinen Applikationen sind die Sandbäder und die elektrischen Lichtbäder wohl die angenehmsten und wirksamsten, aber auch Heißluftbäder und Dampfbäder sind zu verwenden. Die Dauer derselben ist die für die Prozeduren übliche, für Sandbäder also etwa 1 Stunde, für die Heißluftbäder ebenso und für Dampfbäder bis zu 25 Minuten. Selbstverständlich muß man bei bestehenden Herzkomplikationen die nötige Vorsicht brauchen. Bei den beiden letztgenannten Formen ist ein Nachschwitzen in wollenen Decken üblich. Man kann diese Schwitzverfahren, wenn nicht Neigung zu akuten Schüben besteht, dreist mit einer energischen Kälteapplikation in Gestalt einer Dusche, eines Halbbades und Abklatschung schließen und vielleicht sogar bei derselben die befallenen Gelenke noch besonders berücksichtigen.

Wie diese Allgemeinverfahren wirken, ist wohl nicht einfach vorstellbar, es konkurriert die durch die Schweißsekretion angeregte lebhafte Saftströmung und die Hyperämisierung der peripheren Teile, sowie die Stoffwechselbeschleunigung bei der Wirkung. Tatsache ist jedenfalls, daß häufig die Gelenke danach freier und schmerzloser bewegt werden können.

Für die lokalen Anwendungen ist nach den Arbeiten BIERS (2) die Erzielung einer Hyperämie von ausschlaggebender Bedeutung.

Zunächst sind die verschiedenen Formen der lokalen Heißapplikationen zu nennen: Einpackungen der befallenen Gelenke in Watte, lokale heiße Wasserbäder, Sandbäder, das Auflegen von heißen Sandsäcken, Fangoumschläge, lokale Dampfbäder; von RALF-WICHMANN (3) und FALK wird sogar das Einpacken der Gelenke in Tücher und die

1) **Rose**, *Das permanente warme Bad bei Gelenkentzündung, Blätter f. klinische Hydrotherapie 1891 Heft 4 p. 72.*

2) **Bier**, *Heilwirkung der Hyperämie, Münchner med. Wochenschr. 1897 No. 32; Die Entstehung des Kollateralkreislaufes, Virchows Archiv Bd. 147, 1897; Die Behandlung des chronischen Rheumatismus, Münchner med. Wochenschr. 1898 No. 31.*

3) **Ralf-Wichmann,** *Der chronische Gelenkrheumatismus, Berlin 1892.*

Applikation eines heißen Bügeleisens darüber als brauchbares Hausmittel erwähnt.

GOLDSCHEIDER (1) und FALK (2) haben, um die Wirkung der Massage mit der Wärme, ebenso wie das bei der Behandlung mit dem heißen Bügeleisen geschieht, zu verbinden, heizbare Massageapparate konstruiert. Der GOLDCHEIDERsche hat die Form eines Tintenlöschers und ist mit essigsaurem Natron nach Analogie der Thermophore gefüllt.

In neuerer Zeit sind aber namentlich die lokalen Heißluftbäder vielfach angewendet worden. Die erste begründete Empfehlung derselben ging von BIER aus. Später ist auf die Berichte von SARJEANT (3) und KNOXLEY SIBLEY (4) hin die Behandlung mit dem TALLERMANschen Heißluftapparat (siehe Technik) vielfach angewendet und namentlich von MENDELSOHN empfohlen worden. Ich stimme aber BIER zu, daß einfachere Apparate, wie die von KRAUSE (5) und von BIER selbst konstruierten, deshalb wichtiger sind, weil damit der Kranke nicht an eine Anstaltsbehandlung gebunden ist.

Für die Behandlung chronischer Gelenkrheumatismen eignet sich nach BIER (6) sowohl das Heißluftbad als auch die Stauungshyperämie. BIER gibt an, daß er meist anfänglich Hitze, später Stauung angewendet habe. Die Behandlungsdauer soll, wie bereits in der Technik beschrieben täglich eine Stunde betragen. Für die Beseitigung der im Gefolge der Stauungshyperämie etwa auftretenden Oedeme eignet sich das Heißluftbad ausgezeichnet. Wegen der Behandlung der tuberkulösen Gelenkaffektionen verweise ich auf den chirurgischen Abschnitt dieses Buches, einige Worte seien aber noch über die Arthritiden im Verlauf der Gonorrhoe gesagt. Die akuten Formen eignen sich nach BIERS sowohl wie WILSONS Urteil nicht dafür, dagegen müssen die chronischen Formen als ein besonders günstiges Objekt für die Heißluftbehandlung bezeichnet werden. Die Urteile in der Literatur, von der ich nur BIER selbst, ferner WILSON (7), LÖWENTHAL (8) und LAQUEUR (9) anführe, sprechen sich auch übereinstimmend günstig aus.

Ueber die von SCHÜLLER (10) sehr empfohlene schottische oder Wechseldusche, die ja gleichfalls wohl durch die Erzielung einer starken Hyperämie wirkt, habe ich einige Erfahrung, und ich kann nur sagen, daß sie in verschiedenen Fällen wenigstens die subjektiven Beschwerden der Kranken sehr erleichterte. Ich habe sie häufig neben Bade- und Schwitzprozeduren angewandt und möchte sie gerade in Abwechselung mit lokalen Heißprozeduren anraten.

---

1) ***Goldscheider***, *Ueber Thermomassage, Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therapie Bd. 1, 1897, Heft 3 p. 266.*

2) ***Falk***, *Ueber neue heizbare Massageapparate etc., Therapeutische Monatshefte 1898 No. 7.*

3) ***Sarjeant***, *Lancet 1695 p. 112.*

4) ***Knoxley Sibley***, *Lancet 1885 p. 593.*

5) ***F. Krause***, *Die örtliche Anwendung der überhitzten Luft, Münchner med. Wochenschr. 1898 No. 20 p. 621.*

6) ***Bier***, *Ueber verschiedene Methoden, künstliche Hyperämien zu Heilzwecken hervorzurufen, Münchner med. Wochenschr. 1899, No. 48 p. 1598 und No. 49 p. 1649; v. Esmarchs Festschrift, Kiel u. Leipzig 1893, p. 63, sowie Biers Buch Hyperämie als Heilmittel, Leipzig, F. C. W. Vogel 1903.*

7) ***Wilson***, *Not air in joint diseases, Annales of surgery 1899.*

8) ***Löwenhardt***, *Zur Pathologie und Therapie der gonorrhoischen Gelenkerkrankungen, Wien. med. Presse 1898 No. 45.*

9) ***Laqueur***, *Berliner klin. Wochenschr. 1900, 26. November.*

10) ***Schüller***, *Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 25 Heft 1 p. 176.*

Bei der Duschebehandlung sei endlich des Verfahrens gedacht, welches in Aix les Bains geübt wird. Dasselbe besteht in einer Ueberströmung mit warmem Wasser ohne besonderen Fall und Stoß mit gleichzeitig ausgeübter Massage. Die Temperatur der Dusche beträgt 35—38°, die Dauer der einzelnen Sitzung 10—15 Minuten.

Forestier (1) und Blanc haben über dieses Duschemassage genannte Verfahren berichtet, und Ott (2) hat dasselbe warm für alle an Arthritis deformans Leidende empfohlen. Kürzlich haben auch v. Leyden (3) und Beissel (4) sich sehr anerkennend über dasselbe ausgesprochen. Das Verfahren ist natürlich nicht auf Kurorte beschränkt, sondern läßt sich in jeder einigermaßen eingerichteten Badeanstalt ausführen. Machzun (5) [Briegers Institut] empfiehlt es in der Weise, daß die Dampfdusche benutzt wird, die dann mit einer kühlenden Prozedur, z. B. einem wechselwarmen Regen, geschlossen wird. Es wird bereits während der Dusche massiert, als auch nach derselben. Ich selbst habe verschiedene Gelenkversteifungen sowohl mit heißer Dusche als Dampfdusche und gleichzeitiger Massage behandelt oder behandeln lassen und kann das Verfahren als brauchbares rühmen.

Es ist bisher, mit Ausnahme der Wechseldusche, nur von heißen Applikationen gesprochen worden, aber recht wohl können auch kühle Prozeduren Anwendung finden. Zunächst prophylaktisch zur Abhärtung bei Personen, in deren Familie chronischer Gelenkrheumatismus häufiger vorkommt, oder bei Kranken, die einen akuten Gelenkrheumatismus durchgemacht haben; dann aber auch direkt zur Heilung.

Die von Winternitz und seinen Schülern geübte Therapie stellt eine kurmäßige Kombination von Kalt- und Heißprozeduren dar und ist im wesentlichen die folgende: Winternitz (6) wendet bei schmerzhaften Gelenken zunächst eine Faradisation an, bei welcher er die Elektroden zu beiden Seiten der befallenen Gelenke aufsetzt; sie soll die Schmerzhaftigkeit herabsetzen. Alsdann läßt er eine Teilwaschung geben und darauf die Gelenke in feuchte, nicht impermeabel verbundene Longettenverbände legen, die er über Nacht liegen läßt. Mitunter feuchtet er diese Longetten mit einer Salicylsäuresuspension an und rühmt diese Art des Verbandes als ein gutes Rubefaciens, also als ein Hyperämie erzielendes Verfahren. Später werden dann kurze, 8—10 Minuten dauernde Dampfkastenbäder mit folgendem kalten beweglichen Fächer verabreicht, dann wechselwarme Regen mit folgender Einpackung in Laken und Wolldecke, und zwar ohne vorhergehende Abtrocknung, und endlich kommt eine Behandlung mit schottischen Lokalduschen.

Winternitz rät, im Sommer der hydriatischen Kur eine Behandlung mit Thermalbädern vorherzuschicken, im Winter, wo eine solche nicht oder nur schwer möglich ist, direkt mit der beschriebenen hydriatischen Behandlung zu beginnen.

---

1) ***Forestier***, *Traitement thermal d'Aix les Bains, 1895, p. 110.*

2) ***Ott***, *Der chronische Gelenkrheumatismus und seine Behandlung, Kongreß f. inn. Med. 1897 p. 81.*

3) ***v. Leyden***, *Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie Bd. 3 Heft 7 p. 539.*

4) *Vergl.* ***Beissel***, *Die Wirkung der Thermaldusche bei rheumatischen und gichtischen Krankheiten, Verhandl. d. 19. deutschen balneolog. Gesellsch. Wien 1898.*

5) ***Machzun***, *Zur Behandlung des chronischen Gelenkrheumatismus, Therapie d. Gegenwart 1902 Juni.*

6) ***Winternitz***, *Hydrotherapie und chronischer Gelenkrheumatismus, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1893 No. 1 p. 2.*

Ganz ähnlich sind die Vorschriften, die PODZAHRADSKY (1) gibt. Er beginnt mit einer Thermalbehandlung, läßt die Bäder anfangs indifferent und nur 20 Minuten lang, später wärmer und 1—2 Stunden lang geben, läßt nach denselben Bettruhe halten und über Nacht Longettenverbände anlegen. Wenn diese Behandlung 3—4 Wochen fortgesetzt ist, wird einige Tage Pause gemacht und dann eine milde Hydrotherapie eingeleitet.

Die bei dieser Behandlung erzielten Erfolge sollen sehr günstige sein. Nicht zu bestreiten scheint mir der Nutzen einer hydrotherapeutischen Kur sensu stricto als Nachkur, um die durch die Heißbehandlung verwöhnte Haut wieder an normale Bedingungen zu gewöhnen, aber man wird auch zugeben müssen, daß diese von WINTERNITZ kurgemäß zusammengestellten Prozeduren an sich durchaus zweckmäßig sind.

Jedenfalls ist es gut, daß die thermische Therapie des chronischen Gelenkrheumatismus auf so viele verschiedene Arten geübt werden kann. Wenn man auch in einzelnen Fällen wirkliche Heilungen erreichen kann, so handelt es sich doch bei vielen und namentlich bei den schon vorgerückteren meist nur um Besserungen, oft sogar nur um subjektive Besserungen. Bei dieser Lage ist es aber nützlich, wenn man zwischen verschiedenen Prozeduren wechseln und so immer aufs neue Mut und Hoffnung der Kranken beleben kann.

### 3. Die hydriatische Behandlung der Muskelerkrankungen.

Die akuten Muskelrheumatismen werden wie die anderen Erkältungskrankheiten häufig sehr günstig durch Schwitzprozeduren beeinflußt. Diese Tatsache ist, wie man auch über das Wesen derselben denken mag, klinisch erwiesen. Die Schwitzprozeduren können in beliebiger Form vorgenommen werden und sind, wenn möglich, mit einer Massagebehandlung zu kombinieren. Auch lokale Heißapplikationen, entweder als lokale Schwitzverfahren oder als heiße Umschlagsformen und Kataplasmen, sind nützlich, namentlich empfiehlt sich auch die lokale Heißluftbehandlung, die man entweder in einem BIERschen Kasten oder nach SCHREIBER (vergl. p. 175) oder endlich mit der FREYschen Luftdusche vornehmen kann. Kommt man damit nicht zum Ziel, so kann man sich oft mit gutem Erfolg ableitender Prozeduren auf die Haut bedienen, die natürlich auch hydriatische sein können. Namentlich haben sich mir Duschen, kalte sowohl wie wechselwarme, auf das befallene Gebiet gerichtet und bis zur kräftigen Hautrötung fortgesetzt, öfter bewährt. LENHARTZ rät, wenn die allgemeine oder örtliche Anwendung der Wärme nicht zum Ziel geführt hat, kalte Waschungen der befallenen Gebiete mit folgender Frottierung vorzunehmen. Ganz ähnlich gibt auch ROSIN (2) an, daß er bei refraktären Fällen Halbbäder von 22° C mit folgender Packung verwendet habe.

Für den chronischen Muskelrheumatismus sind dieselben Prozeduren wie für den chronischen Gelenkrheumatismus anzuraten, und zwar sowohl warme Bäder, als die dort beschriebenen anderweitigen hydriatischen Prozeduren.

---

1) **Podzahradsky**, *Hydrotherapie und chronischer Gelenkrheumatismus*, **Blätter f. klin. Hydrotherapie** *1893 No. 6 p. 108.*

2) **Rosin**, *Ueber einige poliklinisch häufige Krankheitsformen*, **Zeitschr. f. klin. Med.** *1900 Bd. 41.*

Die eigentlichen Muskelentzündungen gehören meist in das Gebiet der Chirurgie, nur die Dermatomyositis, die dem akuten Gelenkrheumatismus nahe verwandte, überaus gefährliche Infektionskrankheit, mag erwähnt werden, da Hepp (1) Priessnitzsche Einwicklungen bei derselben als wenigstens die Beschwerden der Kranken lindernd empfohlen hat. Auch die einfachen Ermüdungsschmerzen werden durch Priessnitzsche Umschläge günstig beeinflußt.

Bei der degenerativen Muskelatrophie, der Dystrophia muscul. progressiva, ist vielfach versucht, wenn auch ohne Erfolg, durch Bäder und hydriatische Prozeduren, die auf eine bessere Blutversorgung des Muskels hinzielen, den fortschreitenden Prozeß aufzuhalten.

### 4. Rachitis.

Die hydriatischen Prozeduren bei dieser Erkrankung können nur den Zweck einer verständigen Hautpflege und Abhärtung verfolgen und sind ganz ähnlich wie bei der Skrofulose einzurichten.

Dasselbe gilt auch von einer Behandlung mit Salzbädern im Haus. Es kann also auf das dort geschilderte Verfahren verwiesen werden.

Heiße Sandbäder sind mehrfach als wirkliche Behandlungsmethoden empfohlen worden, die meisten der neueren Autoren verhalten sich aber ablehnend gegenüber diesen Vorschlägen.

## M. Die Hydrotherapie bei Erkrankungen des Nervensystems.

Das Gebiet der verschiedenen Nervenerkrankungen organischer sowohl wie funktioneller Art hat stets als das Hauptfeld für eine Wasserbehandlung gegolten, und zwar haben sich ganz besonders die kurmäßig zusammengestellten Prozeduren, wie sie in den Wasserheilanstalten üblich sind, einer berechtigten Vorliebe erfreut und tun es auch heute noch. Wir werden später deshalb zu erörtern haben, unter welchen Bedingungen Nervenkranken gerade eine hydriatische Anstaltsbehandlung anzuraten ist, bei der außer der Wasserkur noch eine Reihe anderer, dem Kranken zuträglicher Momente in Betracht kommen. Zunächst aber wollen wir die im Hause durchführbaren Maßnahmen besprechen, die sicher noch zu wenig in praxi angewendet werden.

Es muß dabei festgehalten werden, daß die hydriatische Behandlung der Nervenbehandlung im wesentlichen eine symptomatische ist, aber andererseits darf man auch betonen, daß dieselbe selbst in den ätiologisch durchsichtigen Fällen, wie z. B. den toxischen, infektiösen und traumatischen Erkrankungen, neben der spezifischen Behandlung unentbehrlich ist, und daß sie besonders in den vielen Fällen von chronischen Erkrankungen des Nervensystems, die einer ursächlichen Therapie unzugänglich sind, als die wichtigste der physikalischen Methoden zu gelten hat.

### 1. Periphere Erkrankungen.

#### A. Neuralgien.

Der Besprechung der hydrotherapeutischen Behandlung der Neuralgien muß der Hinweis auf die Notwendigkeit einer möglichst exakten Diagnose derselben vorausgeschickt werden. Die Diagnose Neuralgie

---

1) **Hepp**, *Berl. klin. Wochenschr. 1887 No. 17 u. 18.*

wird bekanntlich per exclusionem gestellt, und von ihrer Richtigkeit hängt auch meist der Erfolg der Therapie ab, denn man kann naturgemäß nicht verlangen, daß z. B. eine Neuralgie, die durch den Druck eines wachsenden Tumors ausgelöst wird, oder eine diabetische Form sich der physikalischen insbesondere hydrotherapeutischen Behandlung zugänglich erweisen wird. Man muß sogar im Gegenteil wohl sagen, daß der Mißerfolg der Therapie immer den Gedanken nahe legen soll, daß es sich nicht um eine idiopathische, sondern um eine symptomatische Neuralgie handelt. Ferner möchte ich vorausschicken, daß die Therapie der Neuralgien selbstverständlich nicht einseitig hydrotherapeutisch geleitet werden soll. Wir haben außer der arzneilichen Medikation in der Galvanisation und Faradisation, in der Massage und Gymnastik, in den derivatorischen Prozeduren so anerkannt wirksame Verfahren, daß es falsch wäre, auf deren Anwendung zu verzichten.

Die hydrotherapeutische Behandlung der Neuralgien muß auch heute noch als eine empirische bezeichnet werden. Wir sind weder über das Wesen der neuralgischen Störung, noch über die Wirkung der hydropathischen Prozeduren ausreichend unterrichtet, um theoretisch die klinisch erprobten Maßnahmen begründen zu können. Die bisherigen Erklärungen, die teils eine Beeinflussung der Zirkulation, teils Hemmungs-, teils revulsive Wirkungen annehmen, sind eben nur Hypothesen. Sicher ist allein, daß fast alle Momente, die eine Hyperämie der Haut erzeugen, auf sensible Nerven, die nicht zu tief unter derselben liegen, einen schmerzstillenden Einfluß haben, das ist schon früher von Edinger ausgesprochen und neuerdings von Bier und seinen Schülern bestätigt worden.

Man kann die hydriatische Behandlung der Neuralgien in allgemeine Maßnahmen und lokale trennen. Um die ersteren zunächst zu besprechen, so werden in der Jenaer Klinik für die frischen Fälle von Neuralgien mit Vorliebe die Schwitzprozeduren angewendet und zwar in allen Formen. Wir ließen den Patienten nach dem Dampf- oder Heißluft- oder elektrischen Lichtbad meist eine Einpackung geben, dieselben darin noch eine Stunde nachschwitzen und beendeten die Prozedur, wenn die Patienten sich nicht unmittelbar darauf zu Bett begaben, mit einer kurzen Kaltapplikation. Oefter haben wir auch die Schwitzprozeduren (namentlich bei Ischias) einen Tag um den andern mit prolongierten warmen Bädern wechseln lassen.

Für die bereits länger bestehenden Neuralgien, namentlich solche, die mit allgemeiner Nervosität sich vergesellschaften, paßt dagegen besser ein Allgemeinverfahren, ähnlich wie für Neurasthenische überhaupt, und namentlich sind dann morgens die erfrischenden Prozeduren, wie Teilwaschungen, Halbbäder, wechselwarme Regen, angezeigt.

Sehr nützlich kann es sein, diesen Prozeduren wärmestauende vorauszuschicken, z. B. eine Ganzeinpackung bis zur Schweißerregung, die dann von einem kühlen Halbbad gefolgt ist, ein Verfahren, das Buxbaum besonders zur Beseitigung der nach Influenza zurückbleibenden Neuralgien empfiehlt, aber auch kürzere Dampf-, Heißluft- oder elektrische Lichtbäder mit einer Kontrastprozedur sind recht wohl brauchbar.

Von den Schwitzprozeduren, besonders wenn dieselben mit einer Anodenbehandlung, mit der Medikation von Natr. salicyl. oder Chinin und mit lokalen Derivantien, wie Schröpfköpfe und Senfteige, kombiniert werden, habe ich in frischen Fällen, namentlich von Ischias,

gute Erfolge gesehen. Führt diese allgemeine Behandlung nicht zum Ziel, oder handelt es sich von vornherein um chronische Fälle, so treten die lokalen Behandlungsverfahren an ihre Stelle, die naturgemäß je nach dem Sitze der Neuralgie verschieden gewählt und modifiziert werden müssen. Als Beispiel für diese mag die lokale Therapie der Ischias geschildert werden, wie diese Neuralgie die häufigste und gerade auch ein besonders dankbares Objekt für die Lokalverfahren ist. Zunächst kommt eine Behandlung mit lokalen Warm- bez. Heißapplikationen in Betracht. Heiße Sandsäcke, lokale Sandbäder, Fangoumschläge, Thermophore, lokale Dampf- und Heißluftbäder können gewählt werden. Die Wärmeträger können auch mit PRIESSNITZschen Umschlägen verbunden werden. Außerdem empfiehlt es sich, über Nacht einfach erregende Umschläge in Form einer Einwickelung des Beines mit nasser Leinen- und trockener Flanellbinde zu geben. Die Warmprozeduren werden je nach der Wahl derselben $^1/_2$ Stunde bis 2 Stunden und mehrmals täglich angewendet. Es ist zweckmäßig, dieselben mit einem kurzen Kaltreiz, etwa einer Abgießung oder einer Abwaschung zu schließen. In neuerer Zeit ist namentlich die Heißluftbehandlung viel und mit ausgezeichnetem Erfolg verwendet worden. Nach BIERS Empfehlung wählt man besser dafür nicht einen Kasten, der nur das Bein faßt, sondern einen größeren Kasten, in dem die Lumbalgegend und das Bein etwa bis zum Knie Platz hat. Es müssen natürlich beide Beine dann mit in den Kasten gebracht werden, und der Patient liegt am besten auf dem Bauche. Nach dem Heißluftbad läßt man den Patienten eine Stunde Bettruhe halten, und es ist daher eine Kaltapplikation am Schlusse zu unterlassen. Das Verfahren ist auch besser nur einmal täglich, etwa in der Dauer einer Stunde, anzuwenden. An Stelle des BIERschen Kastens kann man auch den SCHREIBERschen Apparat für die Lumbalgegend benutzen, oder FREYS Heißluftdusche. FREY (1) beschreibt die Anwendung, wie folgt:

Der Apparat wird 10 Minuten vorerhitzt, dann soll der Motor mit voller Stärke arbeiten, die den gewünschten Luftstrahl gibt. Wenn die Temperatur 100° C am Thermometer erreicht ist, beschreibt man mit dem Schlauche, durch den der Luftstrahl geht, Kreise im Durchmesser von 10—15 cm, bis auf der umkreisten Stelle sich starke Hyperämie einstellt. Man zieht dann je nach Bedarf immer größere Hautpartien in den Bereich der Hyperämie. Die Hyperämie soll 15—20 Minuten unterhalten werden. Nach der Applikation wird die Stelle leicht bedeckt, und der Kranke soll ruhen. Die Hyperämie klingt in 5—10 Minuten ab. Man kann natürlich Massage damit verbinden. Die Temperaturregulierung kann man durch Annähern oder Entfernen der Dusche an die Haut bequem bewirken. Man kann übrigens auch heiße und kalte Luft nach Art einer Wechseldusche wechseln lassen. Bei der ersten Annäherung der Dusche erblaßt die Haut momentan, später wird sie stark hyperämisch, bleibt aber, da der Schweiß in dem raschen Luftstrom verdunstet, trocken.

FREY empfiehlt diese Heißluftdusche namentlich bei chronischen Fällen von Ischias.

Etwas ausführlicher mag dann noch die Behandlung mit sogen. Dampfkompressen beschrieben werden, weil dieselben von verschiedenen Seiten sehr gerühmt werden (SIEGRIST, BUXBAUM), und weil man sie selbst in der praxis pauperum leicht herstellen kann. SIEGRIST (2) gibt folgende Vorschrift:

Ein Handtuch wird der Länge nach so gefaltet, daß es eine ca. 10 cm breite Kompresse bildet. Dasselbe wird in heißes Wasser von 50—60° getaucht, mäßig ausgewunden und längs des erkrankten Nerven aufgelegt, während sich der Patient in

1) *Frey, Centralblatt für Neurologie 1900 p. 631.*
2) *Siegrist, Die hydriatische Behandlung der Ischias, Korrespondenzblatt f. Schweizer Aerzte 1899 No. 12 p. 158.*

halber Bauchlage befindet. Darüber kommt dann ein etwas breiterer und längerer Flanellstreifen, und als Schlußbedeckung, um die Wärme möglichst lange zurückzuhalten, eine mehrfache Lage von Zeitungs- oder Packpapier. Sowie die Kompresse zu erkalten anfängt, d. h. nach 10—15 Minuten, wird sie gewechselt. So wird 2 Stunden fortgefahren und zum Schluß noch eine kurze, kalte Waschung (15—20°) der Extremität vorgenommen.

In einzelnen Fällen, wo die feuchte Wärme unangenehmer ertragen wird, kann man die Haut zuerst mit einer Lage Flanell bedecken und darüber die heißen Kompressen applizieren.

Diese Behandlung soll je nach der Intensität der Erkrankung 3—4 mal des Tages mit Unterbrechungen von 1—2 Stunden vorgenommen werden. Sie hat ja wohl den Vorzug der Einfachheit, aber ist doch auch recht unbequem. Ich habe sie bei einigen frischen Ischiasfällen versucht, kann aber nicht sagen, daß ich irgend welche Vorzüge vor weitaus bequemeren anderen lokalen Wärmeapplikationen bemerkt hätte.

Aehnlich sind die Vorschriften, die BUXBAUM (1) für Dampfkompressen gibt. „Sie bestehen darin, daß ein in heißes Wasser getauchter Umschlag auf die mit Flanell umwickelte Extremität gelegt und mit Flanell bedeckt wird.“ Man bedient sich für diese Umschläge nach meiner Erfahrung am besten eines ziemlich dicken Stoffes, des sogen. Marinescheuertuches. BUXBAUM läßt die Kompresse 2 Stunden lang anwenden, dann eine kalte Waschung der Extremität vornehmen und legt nachts einen gewöhnlichen PRIESSNITZschen Umschlag an.

Kommt man mit solchen lokal Wärme zuführenden Prozeduren, die nur mit einer kurzen Kaltanwendung beendet werden, nicht zum Ziel, so möchte ich sehr anraten, zu den wechselwarmen Verfahren überzugehen. Die erste Empfehlung derselben stammt von WINTERNITZ und BUXBAUM. Der letztere gab folgende Vorschrift:

Der Patient erhält zunächst einen allgemeinen, kurzen, kalten Regen, dann wird die kranke Extremität mit ca. 50° heißem Dampfe überströmt. Nachdem durch etwa 1 Minute der heiße Dampf eingewirkt hat, wird eine kurze, kalte Fächerdusche auf die kranke Extremität appliziert. Dampf und kalte Fächer wechseln einander durch 5—6 Minuten ab, worauf nach einem allgemeinen kurzen Regen der Patient rasch abgetrocknet wird.

Die Statistik BUXBAUMs ist außerordentlich günstig. Von 36 Kranken wurden nur 4 nicht gebessert (BORISCHPOLSKI [2] heilte auf diese Weise von 32 Ischiasfällen 23).

Ich habe früher, bevor mir eine Dampfdusche zur Verfügung stand, Wechselduschen von heißem und kaltem Wasser in einer ganzen Reihe von Ischiasfällen versucht. Wenn man den Wechsel der Applikation bis zur Erzielung einer kräftigen Hautröte fortsetzt, die übrigens meist nach kurzer Zeit eintritt, waren die Resultate sehr gute. Man schließt natürlich mit einer kalten Dusche, die man ganz zweckmäßig auch auf Rücken und Brust zuletzt wirken läßt. Später habe ich auch das BUXBAUMsche Verfahren versucht, ich kann denselben aber kaum Vorzüge vor der Dusche mit heißem und kaltem Wasser zuschreiben. Beide Verfahren eignen sich namentlich in den nicht ganz akuten und in den chronischen Fällen.

Man kann natürlich die wechselwarmen Prozeduren, wenn man Duscheeinrichtungen nicht besitzt, auch auf andere Weise einrichten. Seiner leichten Ausführbarkeit halber möchte ich den Vorschlag EDINGERS in dieser Beziehung anführen. Derselbe rät die befallene Extremität erst mit heißem, dann mit kaltem Wasser aus einem Topf zu begießen. Die Begießungen mit heißem Wasser sollen etwas länger dauern, wie die mit kaltem. Ich habe diese Vorschrift mit wiederholtem Wechsel der Temperatur oft bei poliklinisch behandelten Fällen gegeben. Sie tut den Kranken ganz gut, kann aber an Wirksamkeit nicht mit den Duschen konkurrieren.

---

1) **Buxbaum**, *Die hydriatische Behandlung der Ischias, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1894 No. 9.*

2) **Borischpolski**, *Zur Behandlung der Ischias mit schottischen Duschen, St. Petersburger Wochenschr. 1897 No. 5.*

Endlich sei erwähnt, daß in manchen Fällen man die besten Erfolge von indifferenten Bädern sieht, deren Temperatur allmählich gesteigert wird, also von einem Verfahren, wie es in den Thermen üblich ist. Als nützlich hat BRIEGER (1) eine Kombination der heißen Bäder (nur 38°) mit erst passiven, später aktiven Bewegungen des schmerzhaften Beines gelobt, namentlich soll das Kreuz in Bauchlage gut durchgedrückt werden. Die empfindlichsten Stellen werden außerdem im Bade noch mit leichten Streichungen behandelt.

Es sind dann noch einige andere Verfahren anzuführen, die man zwar auch, wie oben bemerkt, bei Ischias verwenden kann, die aber ihr Hauptgebiet bei den Neuralgien oberflächlich gelegener Nerven, also der Trigeminusneuralgie oder der Interkostalneuralgie, haben. Es ist dies die Heißluftdusche und die Kältebehandlung.

Ueber die FREYsche Heißluftdusche ist bereits oben das Wissenswerte gesagt. Hat man dieselbe nicht zur Verfügung, so kann man einfach den QUINCKEschen Schornstein direkt gegen das befallene Gebiet also z. B. das Gesicht richten. BIER heilte so eine Reihe schwerer Trigeminusneuralgien, die gegen andere Methoden refraktär sich verhalten hatten.

Die Kältebehandlung endlich wird, da man dabei wirkliche Durchfrierungen der Haut anstrebt, besser nicht durch hydrotherapeutische Verfahren, sondern durch Zerstäubung von Aethyl- oder Methylchlorid ausgeführt. Man behandelt so die Druckpunkte oder auch den Nerven in seinem Verlauf. Die Wirkung der Kälte wird dabei wohl in erster Linie eine direkt den Nerven schädigende sein.

Ich habe von dieser Behandlung bei Trigeminusneuralgie Erfolge, aber auch eklatante Mißerfolge gesehen und wende sie nur an, wenn alle andere Methoden versagen. Im Gesicht können übrigens unangenehme Frostflecke durch bleibende Erweiterung kleinster Gefäße eine unerwünschte Nebenwirkung der Kältebehandlung sein.

Die Omalgien, die sich häufig dadurch auszeichnen, daß man sie nicht auf bestimmte Nerven beziehen kann, die also einen diffusen Schulterschmerz darstellen, hat v. FRANKL HOCHWART (2) vorgeschlagen, mit stundenlang alle 10 Minuten gewechselten kalten Umschlägen zu behandeln. Ich habe sie meist mit Heißluftprozeduren oder Wechseldusche behandelt. Ausdrücklich möchte ich die Schwierigkeit der Diagnose hervorheben. Abgesehen von den Gelenkerkrankungen und den Schulterschmerzen Neurasthenischer sind es namentlich unter der Muskelmasse verborgene Schulterblattgeschwülste, z. B. Sarkome, die lange Zeit echte Omalgien vortäuschen können und die natürlich der physikalischen Behandlung unzugänglich sind.

Bei Coccydynien endlich, um diese kurz zu erwähnen, habe ich wiederholt von Wechselduschen günstige Erfolge gesehen.

Wenn wir nun noch einmal die hydriatischen und verwandten Methoden überblicken, welche zur Behandlung von Neuralgien zur Verfügung stehen, so ergibt sich, daß dieselben recht mannigfach sind und einen Wechsel zulassen. Will man mehrere derselben kurgemäß zusammenstellen, so würde ich außer den allgemeinen für die frischen Fälle besonders zu empfehlenden Schwitzprozeduren für die subakuten und chronischen Formen raten, eine Heißluftapplikation oder eine wechselwarme Prozedur täglich zu geben. Und außerdem entweder einfache

---

1) ***Brieger***, *Ueber Ischiasbehandlung, Berl. klin. Wochenschr. 1902 No. 18.*

2) ***v. Frankl Hochwart***, *Neuralgien in Goldscheider-Jacobs Handbuch der physik. Therapie Teil 2 Bd. 2 p. 467.*

warme Bäder oder die früher bei der Besprechung der Allgemeinbehandlung erwähnten wärmestauenden Verfahren in Verbindung mit Kontrastwirkungen. Nachts über kann man dann noch, wenn der Sitz der Neuralgie es erlaubt, damit erregende Umschläge kombinieren.

Immerhin muß zugegeben werden, daß man in einer Reihe von Fällen mit diesen Methoden nicht zum Ziel kommt, und daß gerade solche in Thermen- oder Moorbädern Heilung finden. Bei recht langwierigen Fällen, die Wiesbaden und ähnliche Orte bereits erfolglos besucht hatten, habe ich in letzter Zeit von systematischen Sandbäderkuren in dem uns benachbarten Köstritz Gutes gesehen.

## B. Neuritis.

Die Uebergänge von der Neuralgie zur Neuritis sind bekanntlich fließende, so z. B. im Ischiadicusgebiete. Die Reizerscheinungen bei Neuritis, die Schmerzen, erfordern auch im allgemeinen ähnliche Maßnahmen wie die Neuralgie. Dagegen müssen die wohl ausgebildeten Neuritiden, die zu Lähmungen und Atrophien auf motorischem Gebiet und zu direkten Sensibilitätsstörungen führen, noch besonders besprochen werden. Bekanntlich werden unter der Bezeichnung Neuritis multiplex und unter Neuritis sowohl entzündliche, als auch degenerative Vorgänge verstanden (die Bezeichnungen Stintzings Teleneuritis multiplex und Teleneurosis multiplex degenerativa sind noch nicht allgemein eingebürgert). Die Therapie beider Zustände ist aber nicht die gleiche, wenigstens bedürfen die akut entzündlichen Formen einer anderen Behandlung als die chronischen und degenerativen. Es wird vorläufig daher am besten sein, eine Schilderung je nach dem Stadium der Erkrankung zu geben.

### 1. Multiple Neuritis.

Man wird bei dieser Erkrankung das Stadium incrementi, in dem Schmerzen und rasch fortschreitende Lähmung das Krankheitsbild beherrschen, das Höhestadium, in dem Lähmungen und Atrophien voll entwickelt sind, die Schmerzen dagegen zurücktreten, und endlich das Stadium der Heilung für die Behandlung trennen.

Wir haben bei den rheumatischen Formen der Polyneuritis im akuten Stadium in der Jenaer Klinik einige Male Dampfbäder neben einer Salicylbehandlung versucht, in den meisten Fällen uns aber auf einfache und indifferent warme Bäder beschränkt. Natürlich wird man selbst von diesen, falls die Patienten nur mit großen Schmerzen bewegt werden können, Abstand nehmen. Jedenfalls empfiehlt es sich aber, für einen recht bequemen Transport zum und bequeme Lagerung im Bade zu sorgen. Wir haben die Kranken gewöhnlich auf Betttüchern ins Bad gehoben, ganz zweckmäßig scheint auch die von Goldscheider angegebene Badeschwebe. Im allgemeinen ist aber in dem akuten Stadium eine aktive Therapie möglichst zu vermeiden, strengen die Bäder die Kranken auch nur im leisesten an, so soll man sie besser unterlassen. Namentlich sei vor jedem Versuch einer Badebehandlung bei den meist ohne Sensibilitätsstörung verlaufenden, akut aufsteigenden multiplen Neuritiden bez. Landryschen Paralysen gewarnt, solange der Prozeß noch fortschreitet. Diese Kranken werden bei der geringsten Bewegung kurzatmig und sind häufig so hinfällig, daß man ihnen besser Ruhe gönnt.

Ist die multiple Neuritis dagegen voll entwickelt, nehmen die Lähmungen nicht mehr zu, sind die Schmerzen erträglicher oder bereits ganz verschwunden, so ist jetzt eine regelmäßige Behandlung mit warmen Bädern (33—36° C) und $^1/_2$—1-stündiger Dauer indiziert. Man kann diesen Bädern dann auch erregende Zusätze geben, wie Sole, Moorextrakt, auch Kohlensäure, während man solche Zusätze im ersten Stadium besser vermeidet. Diese Badebehandlung ist nicht nur für die echt infektiösen Neuritisformen im zweiten Stadium, sondern in gleicher Weise für die degenerativen Prozesse, wie sie bei Alkohol-, Arsenik-, Blei-, Schwefelkohlenstoffvergiftungen oder nach Infektionskrankheiten, namentlich nach Diphtherie oder Typhus auftreten, geeignet und ebenso für die Formen multipler peripherer Nervenerkrankung, die auf konstitutioneller Basis stehen, z. B. bei Diabetes, bei schwerer Anämie etc., als Unterstützung der ätiologischen Behandlung. In welcher Weise die Bäder wirken, ist uns nicht bekannt, oder wenigstens können wir uns nur sehr vage Vorstellungen darüber machen; daß sie nützlich sind, haben vielfache klinische Erfahrungen, und namentlich auch die Resultate der Behandlung solcher Erkrankungen in den indifferenten Thermen der Wildbäder gelehrt. Sowohl der Schmerz bei Neuritis, als auch die Lähmungen werden im günstigen Sinne beeinflußt.

Für die Lähmungen speziell kommt ein Punkt in Betracht, der neuerdings mehrfach, so von Edinger (1), Senator (2), v. Leyden-Goldscheider (3) betont ist. Im Wasser ist die Bewegung der Glieder natürlich in der Richtung des Auftriebes mit einem geringeren Aufwand von Kraft möglich, aber auch andere Bewegungen sind erleichtert, die seitlichen Bewegungen, weil die Reibung an der Unterlage wegfällt und das Glied in seiner Schwere vom Wasser getragen ist. Bei den Bewegungen nach abwärts ist es möglich, das Sinken des Gliedes aktiv durch Muskelwirkung zu beschleunigen, während sonst ein Herabfallen nur durch die die Schwere des Gliedes tragenden Antagonisten verhindert werden würde. Dagegen sind, wie namentlich Stintzing (4) hervorgehoben hat, andere Bewegungen wegen des Widerstandes, den das Wasser entgegensetzt, wiederum erschwert. Die Größe dieses Widerstandes wächst mit der Geschwindigkeit der Bewegung und mit der Größe der bewegten Körperfläche. Die kinetotherapeutischen Uebungen sind daher, mit Ausnahme der direkt nach der Oberfläche des Wassers hin gerichteten Bewegungen, stets möglichst langsam auszuführen, damit dieser Widerstand auf ein Minimum reduziert werde.

Durch die dann vorhandene Erleichterung der Bewegungen wird schon ein schwacher Willensimpuls größeren Effekt haben als außer Wasser und bei nicht vollständiger Leitungsunterbrechung zur Ausführung derselben genügen. Es wird also schon in sehr früher Zeit eine Uebung ermöglicht, und die Muskeln können zur Kontraktion gebracht werden. Daß dieser Umstand fördernd auf die Heilung der Lähmung wirkt, ist wenigstens klinisch als erwiesen zu betrachten.

Für die Methodik der kinetotherapeutischen Bäder, wie sie v. Leyden und Goldscheider genannt haben, mag folgendes an-

1) ***Edinger,*** *Erkrankung der peripheren Nerven in Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie Bd. 5.*
2) ***Senator,*** *Zeitschr. f. prakt. Aerzte 1898 No. 8.*
3) ***v. Leyden u. Goldscheider,*** *Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie Bd. 2.*
4) ***Stintzing*** *in Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie Bd. 5: Die Bedeutung der Naturbäder p. 208.*

gefügt werden. Man wird in geeigneten Fällen, und namentlich eignen sich dazu neuritische Paresen, systematisch üben lassen. Besonders für Lähmungen der unteren Extremitäten, weniger für die der Arme kommen derartige systematische Uebungen in Betracht. Der Patient muß bequem liegen und ist eventuell durch einen Gummikranz, der unter den Kopf gelegt wird, noch zu stützen. Man kann auch eine Querstange, an der er sich halten kann, zweckmäßig über die Wanne legen (etwa die Handelektrode eines faradischen Bades). LEYDEN und GOLDSCHEIDER empfehlen, für Patienten, die stehen können, als Wanne ein Holzfaß zu Stehbädern zu benutzen.

Außer mit der „Kinetotherapie" kann man mit den Bädern die Wirkung des elektrischen Stromes verbinden und wird dieselben namentlich als faradische Bäder in Anwendung ziehen. Man ordiniert diese Bäder, die eine bequeme Methode der allgemeinen Faradisation darstellen, in Temperaturen von etwa 33° und 15—20 Minuten Dauer, am besten abends.

Ich bin zwar der Ansicht, daß die Wirkung dieser Bäder eine durchaus suggestive sei, will aber EDINGER zugeben, daß namentlich die im Gefolge von Neuritiden und auch aus anderen Gründen auftretenden Parästhesien günstig durch dieselben beeinflußt werden.

Im Stadium endlich der Reparation, wenn die kinetotherapeutischen Bäder nicht mehr von nöten sind, wird man mit Vorsicht auch erfrischende Prozeduren, wie Halbbäder, wechselwarme Regenbäder, auch wohl lokale Duschen und Aehnliches anwenden dürfen. Kurz, man führt dann eine Therapie ein, mit der man eine kräftige Reaktion der befallenen Teile erzielt. Es tritt dann aber die hydrotherapeutische Behandlung sehr hinter den anderen physikalischen Methoden, der systematischen Uebung, der Elektrotherapie zurück.

Außer der beschriebenen Behandlung können auch bei multipler Neuritis noch einige lokale Maßnahmen in Frage kommen, die sich wesentlich gegen die Schmerzen richten, also schon in frühen Stadien versucht werden können. Es ist dies namentlich eine lokale Wärmebehandlung, die z. B. EDINGER in Form warmer Tücher empfiehlt, die man aber natürlich auch in anderer Weise wird geben können.

POSPISCHIL (1), ein WINTERNITZscher Schüler, warnt zwar vor der Anwendung der Wärme, weil nach seiner Ansicht dadurch die Gefahr einer Geschwürsbildung nahegerückt sei, indessen haben spätere Publikationen derselben Schule, so von STRASSER und KRAUS (2), diese Warnung selbst als zu weitgehend bezeichnet, man wird also unter Beobachtung des Erfolges wohl einen Versuch damit machen können. Ich selbst habe jedenfalls Schaden davon nicht gesehen, allerdings auch keine eklatanten Erfolge. Die WINTERNITZsche Schule bevorzugt bei Polyneuritis zunächst die erregenden Umschläge und Longettenverbände der befallenen Extremitäten, dieselben sollen 2—3mal in 24 Stunden erneuert werden. Später rät WINTERNITZ zu feuchten Einpackungen, die anfangs als Teilpackungen, später als Ganzpackungen gegeben werden sollen. Dieselben sollen anfangs etwa eine Stunde lang, später bis zum Schweißausbruch liegen bleiben, der aber in POSPISCHILS Fällen, trotz außerdem noch aufgelegter Federbetten, häufig erst nach

---

1) ***Pospischil,*** *Zur Hydrotherapie der Polyneuritis, Bl. f. klin. Hydrotherap. 1896 No. 4.*
2) ***Strasser* u. *Kraus,*** *Zur Klinik der Polyneuritis, ebenda 1900 No. 9; vergl. auch* ***Buxbaum,*** *Lehrbuch der Hydrotherapie p. 278.*

6—8 Stunden erfolgte. Die Packungen sollen mit einer kurzen kühlen Abwaschung geschlossen werden. POSPISCHIL stellt sich vor, daß sie „Gift eliminieren und die Extremitäten besser ernähren“. Derselbe Autor rät ferner zur Applikation eines Kaltschlauches in die Gegend der Lendenwirbelsäule und hofft dadurch eine Erweiterung der Gefäße der unteren Extremitäten zu bewirken und gleichzeitig dem Decubitus vorzubeugen.

### 2. Mononeuritiden.

Bei den Neuritisformen einzelner Nerven kommen zunächst zur Bekämpfung der Schmerzen alle die bei der Neuralgiebehandlung beschriebenen Verfahren, namentlich aber die Behandlung mit Wärme in allen Formen in Betracht, auf die ich, um Wiederholungen zu vermeiden, verweise. Auch bei den Erkrankungen vorwiegend motorischer Nerven kann diese Behandlung namentlich anfangs nützlich sein. So empfiehlt z. B. BERNHARDT (1) bei frischer Facialislähmung die Anwendung erregender oder auch warmer Umschläge um die Gegend vor und hinter dem Ohr. Ich habe in den letzten Jahren häufig eine Kataplasmenbehandlung derselben Gegend bei Facialislähmung angeordnet. Die Patienten empfinden die Wärme als angenehm und geben an, daß die Parästhesien, welche frische Facialislähmungen gewöhnlich begleiten, dadurch günstig beeinflußt würden. Von einer deutlichen Wirkung auf die motorische Lähmung habe ich mich jedoch niemals überzeugen können.

Während man bei frischen Neuritisformen außer der sonstigen Therapie also meist Wärme anwendet und von Kaltapplikationen gewöhnlich ganz absieht, um nicht dadurch die Schmerzen zu steigern, so ist bei älteren Lähmungen kein Grund vorhanden, in dieser Beziehung allzu ängstlich zu sein. Wir dürfen annehmen, daß Kaltreize auf die Haut zu einer besseren Blutversorgung der regulatorisch Wärme produzierenden Muskeln führen — ob das bei einer gelähmten Muskulatur auch der Fall ist, ist zwar nicht untersucht, aber nicht unwahrscheinlich, da die Bahnen der Vasomotoren sich nicht mit der motorischen Innervation decken. Wir können also vielleicht hoffen, wenigstens durch zeitweilige gute Ernährungsbedingungen der Atrophie entgegenzuwirken.

Kräftige Kaltreize, mit mechanischen Reizen verbunden, sind daher sehr wohl am Platze. Am meisten empfehlen sich Duschen, z. B. eine Strahldusche von 10—15°, direkt auf das Lähmungsgebiet bis zum Eintritt der Reaktion gerichtet, oder auch Wechselduschen. Dieselben kann man mit allgemeinen Verfahren, kalten Abreibungen, Abklatschungen, Regenduschen, kühlen kohlensäurehaltigen Bädern verbinden. Jedoch ist, wenn man an gelähmten Gliedern Kaltanwendungen ordiniert, das Eintreten der Reaktion mit besonderer Sorgfalt zu erstreben, da nicht selten wenigstens ausgebreitete neuritische Lähmungen mit Kühle und Blässe der befallenen Regionen vergesellschaftet sind. Man wird in solchen Fällen gut tun, Einpackungen oder andere wärmestauende Verfahren der Kaltanwendung vorauszuschicken.

Für die mononeuritischen Lähmungen gilt endlich als selbstverständlich und in noch höherem Grade, als bei der multiplen Neuritis, daß man die anderen therapeutischen Maßnahmen, Elektrizität, Massage, Uebungstherapie, Korrektionsapparate u. s. w. nicht vernachlässigen wird.

1) **Bernhardt**, *Periphere Nerven in Nothnagels spez. Pathol. u. Therapie.*

### C. Krämpfe.

Es erübrigt schließlich noch, einige Worte über die hydriatische Therapie der Krampfformen im Gebiete der peripheren Nerven zu sagen. Im allgemeinen läßt sich konstatieren, daß dieselben durch Wärme günstig beeinflußt werden. Namentlich dürften sich prolongierte indifferente Bäder (32—35°, 20—40 Minuten Dauer) empfehlen. Außerdem können lokale Wärmeapplikationen versucht werden.

Da nun aber die meisten dieser Krampfformen (Tic convulsif, Accessoriuskrampf, Beschäftigungskrämpfe etc.) auf der Basis einer allgemeinen Nervosität stehen, so kommen bei diesen diejenigen Maßnahmen in Betracht, die wir später bei der Besprechung der allgemeinen funktionellen Erkrankungen des Nervensystems schildern wollen.

## 2. Organische Rückenmarkserkrankungen.

Die Frage der Wirkung hydriatischer Prozeduren bei den organischen Rückenmarkserkrankungen ist von bekannten Autoren in neuerer Zeit recht verschieden beantwortet worden. Alle geben ja wohl übereinstimmend zu, daß diese Verfahren nützlich sind, aber die einen versuchen mehr oder minder dafür eine physiologische Erklärung zu geben, die anderen legen mehr Gewicht auf die psychische Beeinflussung der Kranken.

Es ist vielleicht ganz lehrreich, einige Beispiele der verschiedenen Auffassungen zu geben. Ich teile deswegen die Ansichten einiger Autoren über die Wirkung der Wasserprozeduren auf die häufigste der organischen Rückenmarkserkrankungen, die Tabes dorsalis, mit.

So erklärt Erb (1) dieselben:

„aus den unbestrittenen Einwirkungen der Wasserkur auf den Stoffwechsel, die Ernährung und das Körpergewicht, auf die Energie der Hautfunktion und die daraus hervorgehende Abhärtung auf die allgemeine Kräftigung und Erhöhung der Leistungsfähigkeit, vielleicht auch durch die Anregung der Funktion der sensiblen Neurone, die doch in erster Linie bei der Tabes erkrankt sind, endlich durch Anregung der Funktion, Zirkulation und Ernährung im Zentralnervensystem.“

Senator (2) neigt sich der Ansicht zu, daß die Reizung der sensiblen Nervenendigungen in der Haut das physiologisch Wirksamste sei:

„Wie gering auch der Reiz an jeder einzelnen kleineren Hautstelle sein mag, so kann er doch durch die Summierung von den vielen Tausend Nervenendigungen, die im Vollbade getroffen werden, hinreichend stark werden, um, auch ohne die Schwelle des Bewußtseins zu erreichen, dem Zentralapparat Erregungen zuzuführen und den Tonus der Muskeln günstig zu beeinflussen, der bekanntlich bei Tabes immer mehr oder weniger herabgesetzt ist. Wir wissen, daß der Muskeltonus sehr wesentlich abhängt von den Erregungen, welche auf zentripetalen Bahnen dem motorischen Apparat beständig unbewußt zufließen und daß gerade bei Tabes ein Ausfall solcher Erregungen stattfindet.“

Anders urteilt v. Strümpell (3), der nicht glaubt,

„daß die verschieden angewandten Bäder und Abreibungen der Atrophie der Nervenfasern sehr wirksam entgegentreten können. Immerhin aber will er gern zugeben, daß durch die genannten Methoden zuweilen gewisse Besserungen des Leidens hervorgerufen werden und daß sie für die symptomatische Behandlung der Tabes gewiß nicht zu entbehren sind.“

---

1) ***Erb,*** *Therapie der Tabes, Volkmannsche klin. Vorträge 1896 N. F. No. 150;* ***A. Löbel,*** *Die Kaltwasserbehandlung der Rückenmarkskrankheiten, Wiener klin. therapeut. Wochenschrift 1899 No. 5.*

2) ***Senator,*** *Ueber die Tabes dorsalis, Zeitschr. f. prakt. Aerzte 1898 No. 8.*

3) ***Strümpell,*** *Wesen und Behandlung der Tabes, X. internat. Kongreß zu Berlin und Münch. med. Wochenschr. 1898.*

STINTZING (1) betont bei der Besprechung der kohlensauren Bäder, daß man gewiß die erfahrungsmäßigen Wirkungen hydrotherapeutischer Prozeduren auf die Kräftigung der Gesamtkonstitution nicht verkennen dürfe.

„Aber im allgemeinen kommt man doch zu dem Schlusse, daß der unmittelbare Angriffspunkt der Solbäder nicht im Nervensystem selbst, sondern außerhalb desselben zu suchen ist, daß also Thermalsolbäder kein Spezifikum für Nervenleiden sind."

Es sei an diesen Beispielen genug. Man wird sicher jeder der erwähnten Hypothesen eine gewisse Berechtigung nicht absprechen wollen. Das Für und Wider derselben abzuwägen, ist aber bislang wohl ein müßiges Beginnen. Ich möchte mich vorläufig daher lieber der nichts präjudizierenden Auffassung EULENBURGS (2) anschließen, der in der Beurteilung des Wertes hydriatischer Prozeduren bei organischen Rückenmarkserkrankungen zu dem Schlusse kommt:

„daß ihre nützlichen Wirkungen in einer großen Anzahl von Fällen empirisch so erwiesen sind, wie überhaupt auf therapeutischem Gebiete etwas erwiesen werden kann, daß uns aber zu einer rationellen Begründung, zu einem ausreichenden Verständnis dieser Wirkungen der Schlüssel fast vollständig mangelt."

Wir sind also auch hier wiederum in erster Linie auf die klinische Erfahrung und Beobachtung angewiesen.

Es wird nun nützlich sein, um Wiederholungen zu vermeiden, da die hydriatische Therapie bei allen chronischen Rückenmarksleiden sehr ähnlich ist, wenn wir die Besprechung der Einzelheiten der Therapie für eine Erkrankung, für die Tabes, beispielsweise durchführen und Abweichungen von derselben, welche die anderen Erkrankungen erheischen können, gewissermaßen anhangsweise abhandeln.

Wir wollen zuerst die allgemeinen Applikationen besprechen.

Als solche stehen die kohlensauren Bäder an erster Stelle. Wenn man nun auch bemittelten Patienten gewiß raten wird, eine solche Kur mit kohlensäurehaltigen Bädern in Nauheim oder Oeynhausen zu gebrauchen, um außer den Bädern die vielen Imponderabilien eines Kuraufenthaltes denselben zu verschaffen, so kann man doch auch mit künstlichen kohlensäurehaltigen Bädern recht annehmbare Erfolge erzielen.

Man gibt denselben am zweckmäßigsten mittlere Temperaturen, beginnt etwa mit 34° und erniedrigt die Temperatur allmählich auf 30°. Der Kohlensäuregehalt ist nicht zu reichlich zu wählen, 500 g Natr. bicarb. mit entsprechender Säuremenge dürfte meist ausreichend sein. Die Dauer der Bäder wird man auf höchstens 15 Minuten zu bemessen haben und im Anfang vielleicht kürzere Zeiten wählen. Wir haben die Bäder meist nicht täglich, sondern einen Tag um den anderen gegeben.

ERB schreibt, daß für die kohlensäurehaltigen Bäder fast alle Tabischen passen, am wenigsten solche mit sehr reizbarem Nervensystem, mit starken Schmerzanfällen, mit Thermohyperästhesie der Rumpfhaut. Aehnlich sprechen sich die meisten anderen Autoren aus, so hält z. B. auch v. LEYDEN (3) die frischeren Fälle, bei denen Reizerscheinungen bestehen und die Patienten im ganzen leicht erregbar sind, nicht für die kohlensäurehaltigen Bäder geeignet.

Es besteht also darin Uebereinstimmung, daß derartige Kuren namentlich für die Fälle ohne wesentliche sensible Reizerscheinungen passen.

1) ***Stintzing***, *Behandlung der Erkrankungen des Rückenmarkes, Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie.*

2) ***Eulenburg***, *Hydriatische Prozeduren bei organischen Nervenerkrankungen, Deutsche med. Wochenschr. 1897 No. 44.*

3) ***v. Leyden u. Goldscheider***, *Erkrankungen des Rückenmarkes in Nothnagels Handbuch der spez. Pathologie.*

Mittel gegen Schmerzen dienen. Selbst direkte Kühlungen des Rückens, am besten durch entsprechend geformte Kühlschläuche mit Wasser von 10°, können bei Rückenschmerzen und überhaupt bei Wurzelsymptomen ohne Schaden angewendet werden. Nur soll man dann die Dauer ihres Gebrauches präzisieren ($^1/_2$—1 Stunde). WINTERNITZ rät zu ihrer Anwendung nur bei frischeren Fällen, widerrät sie aber ausdrücklich bei fortgeschrittenen Fällen.

Man hat also sowohl unter den allgemeinen wie den lokalen Prozeduren eine ziemliche Auswahl; daß heiße Applikationen nicht zweckmäßig sind, ist schon bemerkt, aber auch kalte, wie z. B. Fluß- oder Seebäder oder gar kalte Vollbäder, sind zu widerraten. Eine kurze Erwähnung verdient endlich noch die Behandlung des mal perforant. GOLDSCHEIDER und KINDLER sahen, daß dasselbe durch eine lokale Wärmebehandlung, und zwar durch Irrigationen mit heißem Wasser, in günstigster Weise beeinflußt wurde. Das Verfahren (vergl. p. 282) ist einfach und immerhin eines Versuches wert.

Im allgemeinen wird man gut tun, die hydriatische Behandlung von Tabeskranken in einer Anstalt vorzunehmen, um sich die vielen auf den seelischen Zustand der Patienten günstig wirkenden Nebenumstände zu nutze zu machen, von denen ich den Aufenthalt in schöner Gegend, ein ruhiges und sehr regelmäßiges Leben nur beispielsweise erwähne; aber keinesfalls ist eine solche Kur zu raten, wenn der Patient, um einen Anstaltsaufenthalt pekuniär auf einige Wochen zu ermöglichen, sich in der übrigen Zeit des Jahres erhebliche Einschränkungen auferlegen muß.

Man wird in solchen Fällen eine Wasserbehandlung im Hause wagen können, hat dann aber entschieden die Pflicht, die Reaktionsfähigkeit des Patienten und die richtige Applikationsweise der angeordneten Prozeduren wenigstens anfangs persönlich zu überwachen.

Wie lange soll man nun eine hydriatische Behandlung bei chronischen Rückenmarkskrankheiten andauern lassen? Durchschnittlich jedenfalls nicht länger als 6 Wochen. Schon RUNGE hat davor nachdrücklichst gewarnt, derartige Patienten monatelange Wasserkuren gebrauchen zu lassen, da die Kranken ja nicht geheilt werden und die zu erreichende symptomatische Besserung ihre Grenzen hat.

Ich teile in dieser Richtung durchaus den von STINTZING vertretenen Standpunkt, daß man bei chronisch Rückenmarkskranken mit den verschiedenen Behandlungsmethoden abwechseln soll. Man kann einige Wochen lang eine elektrische, dann eine Suspensionsbehandlung, dann eine mechanische Uebungskur und endlich die Bäderbehandlung oder eine eigentlich hydriatische Kur den Kranken vorschlagen. Das ist, abgesehen von den durch einzelne Faktoren tatsächlich zu erreichenden Besserungen, keine unnütze therapeutische Geschäftigkeit, denn man muß daran festhalten, daß die Kranken des Ankers der Hoffnung bedürfen, und daß nichts mehr geeignet ist, die Hoffnungslosigkeit und die Depression zu bekämpfen, als ein solcher Wechsel, der sogar mehrfach wiederholt werden kann.

Was nun die hydriatische Behandlung der anderen chronischen Rückenmarkserkrankungen anlangt, so ist zunächst zu bemerken, daß für diejenigen, die mit spastischen Paresen oder Lähmungen einhergehen, sich besonders, um das Uebermaß der reflektorischen Muskelspannungen zu bekämpfen, die langdauernden indifferent warmen Vollbäder (34°, bis zu 1 Stunde Dauer) empfehlen, die gleich-

falls einen Tag um den anderen zu geben sind. Treten die Lähmungen stärker im Krankheitsbild hervor, so wird man mit diesen warmen Bädern kinetotherapeutische Prozeduren, wie wir sie bei der Neuritis multiplex schilderten, verbinden.

Von BROWN-SÉQUARD ist speziell bei chronischer Querschnittsmyelitis die tägliche Anwendung heißer Duschen von 55—57° in der Dauer von wenigen Minuten empfohlen worden. Ich habe dieselben einige Male versucht, bin aber nicht sehr befriedigt davon gewesen.

Für die Behandlung atrophischer Lähmungen (progressive Muskelatrophie, amyotrophische Lateralsklerosen, Residuen der Poliomyelitis acuta etc.) kann man die bei der Behandlung der peripheren Lähmungen angegebenen Maßnahmen, namentlich die Anwendung von Duschen auf die befallenen atrophierenden Muskelpartien zu Hilfe ziehen.

Im großen und ganzen wird man aber ähnliche kurmäßige Wasserprozeduren wie bei der Tabes verwenden dürfen. Namentlich sieht man mitunter von einer Behandlung mit nicht zu kühlen Halbbädern, 30° 3—5 Minuten, auch bei den spastischen Formen Gutes.

Eine von den bisher geschilderten etwas abweichende Methode, die sich zum Ziel gesteckt hat, die Zirkulation im Wirbelkanale zu beeinflussen, hat RUNGE als erster angegeben, und diese ist neuerdings von v. HÖSSLIN (1) wieder warm empfohlen worden.

Sie besteht in der Anwendung flüchtiger Kältereize auf die unteren Extremitäten. Experimentell einwandfreie Belege für die theoretische Begründung dieser Methode liegen natürlich nicht vor, man ist wiederum auf die klinische Erfahrung angewiesen.

v. HÖSSLIN gibt an, daß er bei Tabes, multipler Sklerose und Seitenstrangskerose damit ungefähr das Gleiche erreicht habe wie mit den gewöhnlichen hydriatischen Behandlungsmethoden, d. h. ein Verschwinden einzelner Krankheitssymptome, als Nachlaß der Ataxie, Wiederkehr der Sensibilität, Verschwinden von Parästhesien, Wiederkehr der Potenz, Nachlaß von Schmerzen u. s. w.

Einen wesentlich günstigeren Erfolg will v. HÖSSLIN dagegen bei chronischer Myelitis im engeren Sinne und besonders im Anfangsstadium derselben gesehen haben. Er führt als Beleg 3 ausführliche Krankengeschichten von Patienten an, die er gemeinschaftlich mit v. ZIEMSSEN beobachtet hatte. Die genaueren Vorschriften, die v. HÖSSLIN gibt, sind folgende:

Im allgemeinen muß die Haut der Extremitäten vor dem kühlen Eingriff vorbereitet werden, um sie warm und blutreich zu machen. Dies wird in verschiedener Weise geschehen können, entweder man hüllt die Extremitäten $^1/_2$—1 Stunde in horizontaler Lage in trockene Decken, oder man legt bis zum Knie herauf einen erregenden Umschlag. Kommt man damit nicht zum Ziel, so führt man direkt Wärme zu, namentlich durch lokale Heißluft- oder Dampfbäder. Es folgt dieser vorbereitenden Prozedur dann ein starker Kältereiz, zu dem man Temperaturen von 8—20° verwendet und der eine kurze Zeit, $^1/_4$—1 Minute, andauern soll. Die Form der Applikation kann eine verschiedene sein. Es muß die Kälte aber unmittelbar der Wärmestauung folgen, ein längeres Entblößtliegen ist natürlich zu vermeiden. Man kann entweder mit kalten nassen Tüchern abklatschen oder die Beine mit kaltem Wasser abgießen. Ist die Reaktion gut, so kann selbst ein kaltes, bis zu den Knieen reichendes Tauchbad verwendet werden. Die Beine werden dann abgetrocknet und zur Wiedererwärmung in trockene Leintücher und Wolldecken eingeschlagen, in denen der Kranke $^1/_2$—1 Stunde liegen bleibt.

Diese Prozedur kann täglich wiederholt werden, und falls sich bei einer Applikationsweise der Reiz erschöpft, so wechselt man entweder mit der Form der Wärmestauung und der Kaltapplikation, oder man sistiert die Behandlung auf einige Tage,

---

1) *v. Hösslin, Münch. med. Wochenschr. 1891 No. 21 u. 22.*

um die frühere Wirkung bei Wiederaufnahme derselben dann eintreten zu sehen. Man kann auch schließlich größere Körperflächen, die oberen Extremitäten, die Rückenhaut etc., in gleicher Weise behandeln.

v. Hösslin berichtet über sehr günstige Erfolge. Die Gehfähigkeit wurde wiederhergestellt, die Sensibilitätsstörungen gingen zurück.

Ich habe in einigen Fällen von chronischer Myelitis dieses Verfahren längere Zeit hindurch versucht. Man kann meist eine leidliche Reaktion durch gute Vorbereitung und Hinzufügen mechanischer Reize zur Kaltapplikation erzwingen, ich kann aber nicht sagen, daß ich ähnliche günstige Erfolge wie v. Hösslin gesehen hätte. Freilich kann das an der Art der Fälle gelegen haben. Die Besserungsfähigkeit der Myelitischen, und zwar nicht nur der luetischen, läßt sich eben schwer a priori abschätzen, andererseits habe ich schädigende Wirkungen von der Prozedur nicht gesehen, ich halte deshalb einen Versuch mit derselben durchaus für gerechtfertigt. Ihre theoretische Begründung dagegen muß ich für unzureichend und unerwiesen erachten.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß Riess (1) erhebliche Besserungen in Fällen von Myelitis durch die Verwendung des permanenten Wasserbades beschrieben hat. Es ist dasselbe namentlich für Kranke mit Decubitus oder drohendem Decubitus durchaus anzuraten und verdient auch sonst, namentlich bei chronischen Rückenmarkserkrankungen, in schweren Fällen mit Incontinentia urinae et alvi, wenigstens zeitweilig angewandt zu werden, wenn man genügend Pflegepersonal für die Beaufsichtigung der Patienten zur Verfügung hat (vergl. unter Technik).

Während die bisher besprochenen hydriatischen Maßnahmen sich für die chronischen Formen der organischen Rückenmarkserkrankungen empfehlen, sollen nunmehr noch diejenigen Maßnahmen, die bei den akuten bez. bei den akuten Initialstadien einiger chronischer Erkrankungen in Betracht kommen, kurz besprochen werden.

Im allgemeinen muß gesagt werden, daß bei den letzteren, von denen ich die akute Myelitis und die Poliomyelitis anterior acuta besonders hervorheben möchte, sich eine aktive Therapie in den ersten Stadien durch die Indikation der möglichst ruhigen und bequemen Lagerung von selbst verbietet.

Als lokale antiphlogistische Mittel sind Kaltapplikationen auf den Rücken vielfach gebräuchlich, doch hält v. Leyden in solchen Fällen das Eis für entbehrlich und wendet es nur an, wenn meningitische Reizungserscheinungen, also sowohl Rückenschmerzen selbst, wie ausstrahlende Schmerzen, Rückensteifigkeit und motorische Reizerscheinungen, sehr im Krankheitsbild hervortreten. Buxbaum empfiehlt dagegen den Stammesumschlag mit eingelegtem Kaltschlauch für den Rücken und läßt ihn stunden-, ja tagelang tragen. Wir haben öfter derartige lokale Kaltapplikationen versucht, sie sind hie und da, ebenso wie bei Tabes nützlich, aber durchaus nicht sicher in ihrer Wirkung.

Die Applikation von Kühlschläuchen oder Chapman-Eisbeuteln ist außerdem im Kindesalter, also bei der Mehrzahl der Poliomyelitisfälle, nur schwer durchzuführen.

Gegen das Fieber bei der letzteren Erkrankung braucht man meist, da es nur kurze Zeit andauert, nicht vorzugehen, auch wird man sich daran zu erinnern haben, daß bei Kindern eingreifendere

1) *Riess, l. c. p. 100.*

Wärme entziehende Prozeduren besser vermieden werden. Nur bei starker Benommenheit kommen warme Bäder mit kühlen Uebergießungen des Kopfes und Nackens in Betracht, wie sie namentlich von KUSSMAUL empfohlen worden sind.

Im übrigen aber wird man sich bei der Poliomyelitis acuta besser der sonstigen antiphlogistischen Mittel und der Ableitungen auf den Darm bedienen, als der hydriatischen Verfahren.

Für die akut einsetzenden Myelitiden haben wir in der Jenaer Klinik in den ersten Tagen öfter ein diaphoretisches Verfahren angewendet. In Betracht kommt, da man die Patienten wenig bewegen soll, wohl nur das Heißluftbad im Bett ohne trockene Einpackung auf etwa 1 Stunde lang. Sieht man nach einer Woche, während der die Schwitzprozedur je nach dem Kräftezustand der Patienten täglich oder einen um den anderen Tag fortgesetzt wird, keinen Erfolg, so ist eine weitere Fortsetzung derselben wohl zwecklos.

Man kann für die akuten Myelitiden ferner recht gut auf einige Zeit das permanente Wasserbad anwenden.

Bei den akut einsetzenden Drucklähmungen des Rückenmarkes ist, wenn dieselben auf Infraktion eines tuberkulösen oder sonst durch eine Neubildung entarteten Wirbels beruhen, die Hauptindikation ein möglichst ruhiges Liegen und eventuell eine Extension. Für diese und ebenso für die traumatischen Luxationen und Brüche empfiehlt sich das permanente Wasserbad gewöhnlich nicht, obwohl es sonst wegen der Decubitusgefahr recht eigentlich indiziert wäre. STOLPER (1), der besonders in der Behandlung von Wirbelverletzungen bei schlesischen Bergleuten eine größere Erfahrung besitzt, meint wenigstens, daß das permanente Bad keine nur halbwegs genügende Ruhigstellung der Wirbelsäulenfragmente gestatte.

## 3. Erkrankungen der Hirn- und Rückenmarkshäute.

Bei den akuten Formen der Meningitis cerebrospinalis und zwar sowohl bei den tuberkulösen wie bei den purulenten, ist im Initialstadium eine kräftige lokale Kaltapplikation indiziert. Man wird Eisbeutel und Kühlkappen, CHAPMAN-Beutel und Rückenschläuche anwenden.

HENSCHEN (2) empfiehlt außerdem wiederholte kalte Begießungen des Kopfes und des Rückens, die man bequem in der Weise im Bette ausführen kann, daß man den Patienten über das Kopfende des Bettes hinausschiebt oder auch seitlich über eine untergehaltene Wanne beugt. Es wirken dieselben kopfschmerzmildernd und setzen auch die allgemeine Hyperästhesie herab, sie haben außerdem wohl auch dem Fieber gegenüber einigen Erfolg. Man wird die Uebergießungen 5- bis 6mal hintereinander ausführen und nach einigen Stunden wiederholen. Andere Autoren, z. B. HEUBNER (3), raten davon ab, weil man die Kranken dadurch in der notwendigen Ruhe störe.

Selbstverständlich wird man neben diesen Kaltapplikationen weder die übrigen antiphlogistischen Verfahren, noch die Punktionen des Wirbelkanals zu vernachlässigen haben. Besonders nach letzteren

1) **Stolper**, *Allg. med. Centralzeitung 1898 No. 56/57.*
2) **Henschen**, *Behandlung der Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute in Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie.*
3) **Heubner**, *Cerebrospinalmeningitis in Eulenburgs Realencyklopädie.*

haben wir in der Jenaer Klinik in mehreren Fällen evidente Besserungen gesehen.

In neuerer Zeit ist von verschiedenen Seiten, namentlich bei sich länger hinziehenden Krankheitsfällen von eitriger Meningitis, einer Behandlung mit warmen Bädern von einer Temperatur von 36—40° sehr das Wort geredet worden.

AUFRECHT (1), von dem die erste Empfehlung stammt, entschloß sich in einem Falle von 10 Tage anhaltender Somnolenz in Rücksicht auf die niedrige Temperatur und den frequenten kleinen Puls des Patienten zur Anwendung derselben. Der Kranke erhielt in 12 Tagen 12 Bäder von 40,6° und 10 Minuten Dauer mit sehr günstigem Erfolge. Das Sensorium wurde freier, die Nackensteifigkeit und Schmerzhaftigkeit hörten auf, desgleichen die Sedes involuntarii. Als nach dem 9. Male die Bäder ausgesetzt wurden, traten nachts wieder Kopfschmerzen und Delirien auf, die nach weiteren 3 Bädern dauernd verschwanden. WOROSCHILSKY (2) bestätigte das günstige Resultat in 2 Fällen, er wandte die Bäder einmal am 9., das andere Mal am 6. Tage an. JEWNIN (3) behandelte 5 Fälle von epidemischer Genickstarre, ohne einen Kranken zu verlieren. WOLISCH (4) hatte bei derselben Behandlung von 6 Fällen nur einen Todesfall. Uebereinstimmend wird von diesen Autoren die günstige Wirkung der Bäder auf die Zirkulation und auf die Schmerzen hervorgehoben. Das Fieber wurde durch dieselben nicht gesteigert.

WOLISCH schlägt vor, die Bäder in folgender Weise zu geben. Er beginnt das Bad mit 33—34° und steigert durch Zugießen von heißem Wasser die Temperatur desselben bis auf 40°. Die Patienten, die man auf einem Leintuch ins Bad senkt, sollen einen Eisbeutel oder einen Kühlschlauch auf dem Kopfe während des Bades tragen. Nach dem Bade sollen die Kranken nicht abgetrocknet werden, sondern, nur mit Leinen und leichten Decken bedeckt, 1 Stunde ruhig liegen. Neben den Bädern wendet WOLISCH lokale Kaltapplikationen auf Nacken und Wirbelsäule an.

In den letzten Jahren ist nur noch eine Mitteilung von ANGYAN (5) erfolgt, der sich absprechend äußert, und ferner ein Bericht von NETTER (6). Derselbe gab Tag und Nacht alle 3—4 Stunden Bäder von 38—40° C und 20—30 Minuten Dauer. Von 11 Kranken wurden 8 geheilt. Aus eigner Erfahrung möchte ich diesen Angaben noch einen Fall anreihen. Es handelte sich um eine purulente (Staphylokokken) Meningitis, bei der die Spinalpunktion eine Besserung nicht gebracht hatte. Unter Anwendung der heißen Bäder schwanden die meningitischen Erscheinungen rasch. Das Kind bekam zwar noch einige schwere Metastasen (Eiterung in den Muskeln des Oberarmes), ist aber völlig und ohne Defekt genesen. Ich kann nach dieser Erfahrung nur raten, einen Versuch mit heißen Bädern bei den nicht tuberkulösen Formen der Meningitis zu machen. Bei der tuberkulösen Meningitis habe ich dagegen nie von den heißen Bädern irgend welchen Nutzen gesehen.

Schließlich sei noch kurz der anderen Meningitisformen gedacht. Die Pachymeningitis haemorrhagica interna indiziert lokale Kaltapplikationen auf den Kopf neben Blutentziehungen und ableitenden

---

1) ***Aufrecht,*** *Heiße Bäder bei protrahiertem Verlauf einer Meningitis cerebrospinalis, Therapeutische Monatshefte 1894 No. 8.*
2) ***Woroschilsky,*** *Therapeutische Monatshefte 1895 No. 2.*
3) ***Jewnin,*** *Therapeutische Monatshefte 1896 No. 11.*
4) ***Wolisch,*** *Therapeutische Monatshefte 1896 No. 5.*
5) ***Angyan,*** *Therapie der Gegenwart 1898 Heft 5.*
6) ***Netter,*** *Mitteilung in der Société des hôpitaux 1900, 16. Februar.*

Mitteln. Als letztere schlägt HENSCHEN kalte Fußbäder oder kühlende Klystiere vor.

Bei Pachymeningitis cervicalis hypertrophica kann anfangs ein Versuch mit Schwitzbädern gemacht werden. Später kommen einfache warme Bäder in Betracht.

Die chronisch verlaufenden Leptomeningitiden sind in der gleichen Weisen wie die organischen Rückenmarkserkrankungen, mit denen vereint sie ja gewöhnlich auftreten, zu behandeln.

## 4. Hydrotherapie bei Erkrankungen des Gehirns.

### 1. Anämie und Hyperämie.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man sowohl durch lokale Applikation thermischer Reize, als auch durch die ableitenden Prozeduren auf die Zirkulation im Gehirn einen Einfluß ausüben kann und daß man deswegen bei Hirnanämie oder Hyperämie ein brauchbares therapeutisches Mittel in hydriatischen Prozeduren hat.

Allein ein klar gezeichnetes klinisches Bild der Hirnanämie und Hyperämie gibt es doch nur für wenige Fälle, und die Symptome beider sind oftmals die gleichen.

Wir wissen sicher, daß die Erscheinungen des Sonnenstiches auf einer Hirnhyperämie beruhen, man wird wohl auch die Hirnerscheinungen, die bei stark klopfenden Arterien und gerötetem Kopfe auftreten — das Gefühl von vermehrtem Druck, die allgemeine Erregung, den Kopfschmerz — auf Hirnhyperämie zurückführen dürfen.

Gegen alle diese arteriellen Hirnhyperämien, mögen sie auf nervöser angioneurotischer Basis oder auf Erkrankungen des Herzens, z. B. Aorteninsufficienz beruhen, oder mögen sie auf toxische (Amylnitrit, Alkohol etc.) oder thermische Einflüsse zurückzuführen sein, bewährt sich die lokale Kaltapplikation am Kopfe, die in den verschiedensten Formen (Eisbeutel, Eiskissen, Kühlkappen, Umschläge, Begießungen) angewendet werden kann.

WINTERNITZ verspricht sich auch von der Applikation der Kälte am Halse, die die zuführenden Gefäße verengern soll, in diesen Fällen Erfolg.

Auch ableitende Prozeduren, z. B. kalte Fußbäder oder Bäder bis zum Knie, können in Betracht kommen, namentlich bei jüngeren Individuen, deren Gefäßsystem man eine Blutdrucksteigerung zumuten darf. Sie müssen mit starker Frottierung der eingetauchten Körperteile verbunden werden.

HENOCH hat in seinem Lehrbuch der Kinderkrankheiten eine Reihe von Fällen beschrieben, bei welchen er als ursächliches Moment eine Hirnhyperämie annimmt. Es traten bei Kindern eine Zeitlang nach Traumen schwere Hirnerscheinungen, wie Bewußtlosigkeit, konjugierte Deviation, wiederholtes Erbrechen u. s. w. auf. Diese Symptome gingen auf eine lokale Eisbehandlung neben Ableitungen auf den Darm und Blutentziehungen rasch zurück. Ebenso führt HENOCH die Dentitionsbeschwerden der Kinder — Fieber, Somnolenz abwechselnd mit großer Unruhe, gespannte und stark pulsierende Fontanelle — auf eine Hirnhyperämie zurück und rät, gegen dieselben kalte Fomentationen anzuwenden.

Schwieriger lassen sich schon die Erscheinungen der Stauungshyperämie von denen der Anämie trennen. OPPOLZER (1) empfahl seiner Zeit für die Beurteilung, ob Hirnerscheinungen durch Anämie

---

1) *Oppolzer, Vorlesungen über die Krankheiten des Herzens p. 192.*

oder Hyperämie hervorgerufen seien, die Beobachtung des Zustandes der Jugulargefäße, doch gibt auch diese keineswegs immer einen sicheren Anhalt.

Für die Hirnanämien, als deren Typus wir beispielsweise die Beschwerden der Chlorotischen anführen wollen — das Ohrensausen, das Augenflimmern, den Kopfschmerz, den Schwindel — kann als Regel gelten, daß sie durch Kälteapplikationen weniger günstig beeinflußt werden als durch erregende Umschläge (vergl. übrigens Kapitel „Chlorose").

Die akuten Hirnanämien, auf welche wir wohl das Eintreten der Ohnmachten Anämischer zurückführen dürfen, erheischen außer zweckmäßiger Lagerung starke Hautreize, und als solche können natürlich auch thermische verwendet werden. Besprengungen des Gesichtes mit kaltem Wasser oder auch heiße Umschläge auf den Stamm und die Peripherie sind derartige Mittel. In welcher Weise diese Reize direkt auf das Nervensystem wirken und inwieweit sie indirekt durch Verbesserung der Zirkulation zur Beseitigung der Hirnanämien beitragen, dürfte schwer zu entscheiden sein.

Daß endlich das Hydrocephaloid (Marshall Halls) auf Zirkulationsveränderungen im Gehirn, sei es auf Anämie, sei es auf passiver Hyperämie mit folgender seröser Durchtränkung des Gehirns beruht, wird wohl allgemein angenommen. Außer der Behandlung des ursächlichen Darmkatarrhes und der Verabreichung von Reizmitteln kann man warme Bäder von 38° mit kalten Umschlägen oder Begießungen des Kopfes mit kühlem Wasser versuchen.

### 2. Hemiplegien.

Bei den Hemiplegien, die durch Hämorrhagien oder Embolien und Thrombosen bedingt sind, läßt man sich für die Behandlung des Insultes selbst am besten vom Aussehen der Kranken leiten. Hat der Patient einen kongestionierten, heißen Kopf, so wird man ihn hochlagern und Kälteeinwirkungen auf den Kopf einleiten; sieht der Kranke dagegen blaß aus, so wird man die Kälteapplikation vermeiden.

Ist der Insult vorüber, so kann man gegen die zurückbleibenden Lähmungen auf verschiedene Weise hydrotherapeutisch einschreiten. Es ist selbstverständlich, daß man damit so lange warten muß, bis der Patient sich vom Insult leidlich erholt hat und bis vor allem der Zustand des Herzens einen hydrotherapeutischen Eingriff erlaubt. Namentlich ist bei Neigung zu wiederholten Embolien und bei den langsam fortschreitenden Thrombosen Vorsicht geboten.

Als Regel kann man aufstellen, daß frühestens 3—4 Wochen nach dem Insult mit der hydriatischen Behandlung begonnen werden darf. Zunächst wird man sich auf einfache Waschungen der gelähmten Glieder beschränken. Ich lasse dieselben bei empfindlichen Leuten mit lauwarmem Wasser beginnen und erniedrige die Temperatur allmählich bis zur Zimmerwärme. Man kann auch Salz oder spirituöse Zusätze zum Wasser verwenden. Nach der Waschung soll vorsichtig abgetrocknet und jedenfalls, im Anfang wenigstens, nicht stärker frottiert werden. Meist sind diese Waschungen den Patienten sehr wohltuend und wirken auch suggestiv günstig. Man läßt dieselben 1—2 mal täglich ausführen. Sieht man, daß sie gut ertragen werden, so versuche man etwa nach Verlauf von 14 Tagen ein indifferentes Bad von kurzer

Dauer (34—35° und 5—10 Minuten). Man achte dabei besonders darauf, daß der Kranke vorsichtig ohne körperliche Anstrengungen in das Bad gelange und daß psychische Erregungen desselben vermieden werden. Gut ist es auch, wenigstens anfangs, Kopfkühler oder kalte Umschläge auf den Kopf im Bade zu geben. Nach dem Bade soll 1 Stunde Bettruhe gehalten werden. Allmählich verlängert man dann die Dauer der Bäder bis zu $^1/_2$ Stunde und sucht sie durch vorsichtiges Frottieren und Reiben der gelähmten Glieder wirksamer zu machen. Man wird vielleicht auch kinetotherapeutische Versuche, wie wir sie bei den peripheren Lähmungen schilderten, hinzufügen.

Es ist wohl anzunehmen, daß man durch solche warme Bäder die Entwickelung der Kontrakturen hemmen kann und in günstigen Fällen die Heilung der Lähmungen wird unterstützen können. Es kann die Badewirkung auch mit anderen Reizen kombiniert werden, z. B. mit dem des faradischen Stromes oder der Kohlensäure oder des Salzes, als faradisches, kohlensaures oder einfaches Solbad. In Schweden sind die sogen. Moormassagebäder bei hemiplegischen Lähmungen viel gebraucht. Ich würde jedoch raten, im Anfang, solange eine starke Reflexsteigerung und Neigung zur Kontrakturenbildung besteht, vorsichtig mit diesen Zusätzen zu sein und sich auf die einfachen warmen Bäder bis zu halbstündiger Dauer, wöchentlich 2—3 mal, zu beschränken. Die Bäder mit Zusätzen eignen sich dagegen für Hemiplegien älteren Datums und sind dann am besten in der Form einer geschlossenen Kur jeden 2. Tag, etwa 4—6 Wochen lang, zu ordinieren. Wenn es sich um junge Individuen, z. B. Luetiker, handelt, so darf man wohl bei solchen Kranken sogar mit Nutzen Halbbäder (etwa in Temperatur von 30° und 3—5 Minuten Dauer), sowie Abgießungen der befallenen Extremitäten, Abreibungen etc. verwenden, man kann also dann eine förmliche hydropathische Kur zusammenstellen.

Besonders indiziert dürften Versuche mit einer Badebehandlung oder hydriatischen Lokalbehandlungen bei den nach cerebraler Kinderlähmung zurückbleibenden Hemiplegien und bei den direkt traumatisch entstandenen in jüngerem Lebensalter sein, da man hier nicht die Brüchigkeit der Gefäße oder den Zustand des Herzens zu fürchten hat. Bei diesen Affektionen kann man sich mit Vorteil der lokalen Duschen auf das Lähmungsgebiet, wie bei der Behandlung neuritischer Lähmungen, bedienen, während man derartig energische Hautreize bei älteren Hemiplegikern besser vermeidet.

Außer der Bäderbehandlung wird man gut tun, bei Hemiplegien aus suggestiven Gründen eine Reihe möglichst harmloser Prozeduren, wie Umschläge um die befallene Extremität oder lokale Wärmeanwendungen, einzuschieben, und kann das auch schon in frühen Stadien vor der Badebehandlung tun. Namentlich haben sich mir lokale Warmanwendungen öfters bei Schmerzen, Parästhesien und lebhaftem Muskelwogen in der befallenen Extremität bewährt. Später ist es möglich, die Bäderbehandlung mit Massage-, elektrischen und gymnastischen Kuren abwechseln zu lassen.

Endlich will ich noch erwähnen, daß Erben (1) geraten hat, den bei den ersten Gehversuchen öfter auftretenden und die Kranken sehr entmutigenden Schwindel durch heiße Kopfumschläge (mittels Haarbinsen oder Heublumen oder Leiterschen Apparates) zu bekämpfen.

1) *Erben, Zur Behandlung der Hemiplegiker, Neurol. Centralblatt 1897 No. 3 p. 98.*

Er läßt dieselben täglich 1—2 mal 1 Stunde lang ausführen und will üble Nebenwirkungen nie konstatiert haben. Ich habe vor kurzem in einem Falle von Apoplexie mit starken Schwindelerscheinungen dieselben angewendet, und zwar mit sehr günstigem Erfolge. Ich kann einen Versuch damit also anraten.

#### 3. Sonstige organische Hirnerkrankungen.

Für die übrigen organischen Hirnerkrankungen, Abscesse, Tumoren, paralytische Degenerationen u. s. w., kann die Hydrotherapie nur die Rolle eines brauchbaren Suggestionsmittels beanspruchen. Wir werden freilich auch dem vor Kopfschmerz wimmernden Hirntumorkranken die Eisblase auf den Kopf legen oder werden ihm eine ableitende Prozedur auf die Füße geben. Viel anderes als einen vorübergehenden, vielleicht durch Zirkulationsveränderung bedingten Erfolg werden wir uns nicht davon versprechen dürfen.

## 5. Die hydrotherapeutische Behandlung der funktionellen Nervenerkrankungen.

#### 1. Neurasthenie.

Die Berechtigung der Hydrotherapie bei der Behandlung der Neurasthenie ist allgemein anerkannt. Die Lehrbücher über diese Erkrankung widmen derselben dementsprechend einen breiten Raum, und man kann sagen, daß auch über die Art ihrer Anwendung im ganzen Uebereinstimmung herrscht (1). Scharf zu betonen ist zunächst, daß bei dem wechselvollen Bilde der Neurasthenie es in ganz besonderem Maße notwendig ist, sich von jeder Schablone fernzuhalten und zu individualisieren. Bei keinem anderen Kranken kann ein Zuviel leichter schaden als beim Neurastheniker, und deswegen ist die genaueste Beobachtung desselben während einer hydriatischen Behandlung nötig. Es geht auch kaum an, die Neurastheniker in große Gruppen zu trennen, wie z. B. Determann es kürzlich versuchte, in solche, bei denen mehr die gesteigerte Erregbarkeit, und in solche, bei welchen die gesteigerte Erschöpfbarkeit in den Vordergrund tritt, und nun danach die hydriatischen Maßnahmen einzuteilen. Ich stimme vielmehr Binswanger durchaus zu, wenn er seinen Erörterungen über die Hydrotherapie bei Neurasthenie den Satz voranstellt: „daß der Erfolg irgend einer hydriatischen Prozedur niemals vorausbestimmt werden kann und daß nur die individuelle Reaktion des Patienten entscheidend ist“.

Man wird sich ferner auch darüber klar sein müssen, daß die hydriatische Behandlung nur ein Teil, wenn auch ein sehr wichtiger Teil der Gesamtbehandlung ist, und daß man mit der Verordnung

---

1) *Eine gute Literaturübersicht findet sich bei* **F. C. Müller**, *Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie, Archiv f. Balneotherapie 1897 Heft 2. Von neueren für die Hydrotherapie der Neurasthenie wichtigen Publikationen seien genannt:* **Binswanger**, *Die Pathologie und Therapie der Neurasthenie, Jena, Fischer, 1896;* **F. C. Müller**, *Handbuch der Neurasthenie, Leipzig, Vogel, 1893;* **v. Krafft-Ebing**, *Nervosität und neurasthenische Zustände. Nothnagels spez. Pathol. u. Therapie Bd. 12;* **Löwenfeld**, *Pathologie und Therapie der Neurasthenie und Hysterie, Wiesbaden 1894;* **Bouveret**, *Die Neurasthenie, Leipzig 1893;* **v. Strümpell**, *Die funktionellen Neurosen in Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie;* **Determann**, *Ueber Wirkung und Anwendung der Hydrotherapie bei der Neurasthenie, Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie Bd. 3, 1899, Heft 3 u. 4.*

einiger Wasseranwendungen allein kaum einen Neurastheniker erheblich fördern wird.

Es müssen vielmehr die hydriatischen Vorschriften in den genauen Heilplan, den man jedem solcher Kranken aufstellen soll, sich passend einfügen, dann werden sie neben den anderweitigen Maßnahmen — der Ernährung bez. Uebererernährung, der Bettruhe, der event. Isolation oder Anstaltsbehandlung, der Massage, der Elektrizität, der arzneilichen Medikation — sich bewähren und sowohl zur allgemeinen Erholung und Kräftigung der Kranken beitragen, als auch in hervorragender Weise zur Bekämpfung quälender Einzelsymptome dienen können.

Vor der Beschreibung der Details ist es vielleicht nützlich, sich die Frage vorzulegen, wie weit denn die Wasserbehandlung körperlich wirkt und wie weit sie als eine suggestive Methode zu bezeichnen ist. Ich teile im allgemeinen den von v. STRÜMPELL vertretenen Standpunkt, daß die psychische Beeinflussung, die wir durch die Wasseranwendungen ausüben, das Wesentliche ist.

Man kann vielleicht sagen, daß gerade bei den von ängstlichen Vorstellungen beherrschten und im allgemeinen der Suggestion schwer zugänglichen Neurasthenikern Methoden zur Erzielung von wirksamen Heilsuggestionen notwendig sind, die erfahrungsgemäß auf unsere Allgemeingefühle Einfluß haben. Das Hervorrufen angenehmer Allgemeingefühle, Erfrischung einerseits, Ermüdung andererseits, durch hydriatische Maßnahmen ermöglicht erst die Heilsuggestion.

Allein andererseits ist es durchaus vorstellbar, daß die Neurastheniker, wie andere Sinnesreize, so auch den des Wassers anders, und zwar meist wohl stärker, empfinden und daß deswegen die Wirkungen desselben von der auf gesunde Menschen different sein können, indem z. B. Reflexe in ausgebreiteter Weise oder andererseits nicht in genügendem Maße eintreten. Es sei in dieser Beziehung an den Befund ANJELS (1) erinnert, welcher plethysmographisch konstatierte, daß bei Neurasthenischen auf psychische Erregungen vasomotorische Reflexe nicht mit der gleichen Promptheit folgen, wie bei normalen Menschen.

Dagegen ist die Hypothese, die BIERNACKI vor kurzem aufstellte, doch bisher wohl zu unsicher begründet. BIERNACKI (2) fand eine verminderte Gerinnbarkeit des Blutes bei Neurasthenischen und abnorm geringe Mengen Fibrinogen in demselben. Da er nun das Fibrinogen als angreifbares, im Abbau befindliches Eiweiß betrachtet, so versucht er wegen dieses Befundes, die Neurasthenie als eine Stoffwechselanomalie und zwar als Wirkung einer primären Oxydationsstörung auf das Nervensystem zu erklären.

Auch sonst hat es nicht an Bestrebungen gefehlt, die Neurasthenie als Stoffwechselerkrankung aufzufassen. Man hat zu diesem Behufe auf die häufig gleichzeitig vorhandene Anämie, auf die angeblich vermehrte Ausscheidung von Harn- und Oxalsäure — gemeint ist wohl meist nur das Auftreten dieser Säuren in kristallinischer Form — ferner sogar auf eigentümliche Gerüche, die den Neurasthenikern eigen sein sollen, hingewiesen. Natürlich war dann der weitere Schluß, daß die Stoffwechselstörung das eigentliche Objekt der Therapie sei. Ich halte diese Auffassungen für gänzlich unerwiesen und kann mich jedenfalls

1) ***Anjel***, *Experimentelles zur Path. u. Therap. der cerebr. Neurasthenie, Archiv für Psychiatrie Bd. 15 1884 p. 618.*

2) ***Biernacki***, *Zur Aetiologie der funktionellen Neurosen, Neurolog. Centralblatt 1898 p. 250.*

der Anschauung, daß die Wirkung der Hydrotherapie bei Neurasthenie in der Behebung dieser supponierten Stoffwechselstörung bestehen soll, nicht anschließen.

Ich halte es auch bei dem geringen Maße unserer positiven physiologischen Kenntnisse nicht für wahrscheinlich, daß man die Frage, ob die Hydrotherapie nur als Heilsuggestionen ermöglichend oder mehr als körperlich wirksam zu betrachten sei, in Bälde wird entscheiden können. Wenden wir uns nunmehr zur Besprechung der einzelnen Maßnahmen.

Wir wollen die hydrotherapeutischen Prozeduren bei Neurasthenie der besseren Uebersicht wegen in solche trennen, die mehr der Allgemeinbehandlung der Erkrankung dienen, und in solche, die durch das einzelne Krankheitssymptom indiziert werden, wenn auch eine derartige Trennung sich natürlich nicht scharf durchführen läßt.

Wir benutzen für die allgemeine Behandlung in erster Linie diejenigen Prozeduren, welche ein Erfrischungsgefühl, und die, welche ein angenehmes Müdigkeitsgefühl zur Folge haben, und modifizieren dieselben je nach der Reizbarkeit oder Erschöpfbarkeit der Kranken.

Man wird die erfrischenden Prozeduren gewöhnlich auf die Morgenstunden, die abspannenden dagegen auf die Abendstunden verlegen.

Im allgemeinen kommt man mit zwei derartigen Applikationen, morgens einer erfrischenden, abends einer müdemachenden, aus. Ist der Schlaf normal, so genügt sogar in manchen Fällen eine Prozedur. Mehr als zwei täglich sollten jedenfalls nicht ohne Not verordnet werden, und gar vier oder fünf verschiedene Wasserapplikationen an einem Tage sind entschieden des Guten zu viel. Man soll lieber den Nutzen detaillierter Vorschriften durch eine sonstige genaue Tageseinteilung erreichen, als die Gedanken der Patienten ganz ausschließlich auf die Beschäftigung mit ihrer Wasserkur hinleiten.

Beginnen wir mit der Schilderung der Abendprozeduren.

Binswanger hat für diese den sehr zweckmäßigen Rat erteilt, bevor man die Empfindlichkeit des Patienten kennt, gewissermaßen probierend zu verfahren. So wechselt Binswanger im Anfang in folgender Weise:

Erster Tag: einfaches Wasser- oder 1-proz. Solbad von indifferenter Temperatur (32—34°) und 15—20 Minuten Dauer.

Zweiter Tag: hydropathische Einpackung von 1 Stunde Dauer.

Dritter Tag: faradisches Bad von 34° bis zu 30 Minuten Dauer.

Vierter Tag: Ruhe.

Binswanger läßt nach jeder dieser Applikationen trockene Einpackungen bis zu 1 Stunde Dauer folgen und absolute körperliche wie geistige Ruhe während dieser Zeit halten. Er hält dafür, daß man schon nach zweimaliger Durchführung dieser verschiedenen hydriatischen Verordnungen sich ein Urteil wird bilden können, welche Methode dem Kranken subjektiv am wohltuendsten und objektiv im Hinblick auf die Ernährung, den allgemeinen Kräftezustand und den Schlaf am vorteilhaftesten ist.

Ich kann dieses probierende Verfahren aus eigener Erfahrung nur anraten; man erlebt häufig, daß die eine Applikation nicht vertragen wird, die andere guten Erfolg hat, und soll sich zunächst nur vom Erfolge leiten lassen.

Man kann auch mitunter während einer mehrwöchentlichen Kur dauernd einen Tag um den anderen wechseln, um die Erschöpfung der Wirkung ein und derselben Applikation hintanzuhalten. Nament-

lich der regelmäßige Wechsel zwischen $^{3}/_{4}$ Stunde lang dauernden feuchten Einpackungen, die vor dem Schweißausbruche abgebrochen werden sollen, und faradischen Bädern hat sich mir bewährt.

Bei den feuchten Einpackungen, die man mit zimmerwarmem Wasser anfeuchtet, muß natürlich eine Vorbauung gegen zentrale Wallung, also eine Kühlung des Kopfes, vorgenommen werden. Mitunter ist es zweckmäßig, eine Kühlkappe auch während der Dauer der Einpackung auf dem Kopfe liegen zu lassen oder einen Kühlschlauch für die Herzgegend miteinzupacken. Mitunter, namentlich wenn die Patienten in der Wicklung ängstlich werden, sich beengt fühlen, hilft das p. 145 geschilderte Verfahren von Buxbaum, das die Arme frei läßt.

Es ist nicht notwendig, daß diese Abendprozeduren unmittelbar vor der Bettruhe vorgenommen werden, man soll sie nur in die Abendstunden, zwischen 4 und 7 Uhr, verlegen. Die Kranken können dann nachher das Nachtmahl einnehmen. Wenn man um diese Zeit baden läßt, also die Patienten nicht gleich das Bett aufsuchen, ist es nützlich, sie am Schlusse der Applikation kühl zu übergießen, doch dürfen die Temperaturen des Uebergusses nicht zu niedrige sein (27—25°).

Im einzelnen bin ich nicht immer den Binswangerschen Vorschriften gefolgt, namentlich habe ich die trockene Einpackung oft weggelassen und dafür die Patienten unabgetrocknet das Bett aufsuchen lassen, man wird sie dann, um ihre Müdigkeit nicht zu unterbrechen, nicht abgießen. Dies Verfahren empfiehlt sich besonders, wenn man die schlafmachende Prozedur unmittelbar vor der Nachtruhe, also etwa 1—2 Stunden nach dem Abendessen gibt. Außerdem habe ich an Stelle des Wasser- oder Solbades häufig Fichtennadelbäder resp. Bäder mit Latschenöl geben lassen, die gut suggestiv wirken, in anderen Fällen auch kohlensaure Bäder. Die letzteren eignen sich eigentlich für die Abendprozedur weniger gut, da sie, wenigstens wenn man sie kühler nimmt, mehr erfrischen als müde machen, sie wirken aber namentlich bei Menschen mit nervösen Herzstörungen auch als Abendprozedur vorzüglich.

Meist gelingt es, durch die geschilderten Prozeduren den schlecht schlafenden Kranken bessere Nächte zu verschaffen, wenn auch erst allmählich und nicht in den ersten Tagen, und damit bessern sich dann auch gewöhnlich die lästigen cerebralen Symptome, die Kopfschmerzen, die Gefühle von Kopfdruck oder Leere des Kopfes, der Schwindel u. s. w. Die Patienten fassen Vertrauen, und hypochondrische Vorstellungen treten nicht mit der gleichen Intensität mehr auf.

Bei manchen Nervösen freilich wirken die müde machenden Wasserapplikationen direkt im umgekehrten Sinne, sie regen den Kranken auf. Man wird unter solchen Umständen zunächst mit besonderer Sorgfalt darauf zu achten haben, daß dieselben nicht bis zum Schweißausbruch fortgesetzt werden, und vielleicht die Dauer derselben herabsetzen, die Bäder auf nur 10—15 Minuten, die Wicklungen auf $^{1}/_{2}$ Stunde Dauer ausdehnen. Kommt man damit nicht zum Ziele, so kann man Teilapplikationen versuchen, die oft unter Vermeidung der Erregungszustände einen genügenden hypnotischen Effekt erzielen. Man gibt dieselben am besten in Gestalt erregender, die Nacht über bis zum Abtrocknen liegen bleibender Umschläge, Leibbinden oder Stammesumschläge, Wadenpackungen und hydropathische Stiefel sind die Maßnahmen, die dafür in Betracht kommen. Natürlich müssen

dieselben am anderen Morgen dann mit einer Kontrastprozedur beendet werden.

Erreicht man auch damit nichts, sind z. B. die schlecht genährten Kranken nicht im stande, die Binden über Nacht abzutrocknen, so nimmt man von den Warmapplikationen Abstand und geht zu lauen Prozeduren über. So bewährt sich mitunter ein langsam abgekühltes Halbbad, das man mit 30° beginnen läßt und bis auf 25° abkühlt. Die Badedauer wird man auf 5—15 Minuten normieren und nur mäßig im Bade die Körperoberfläche frottieren. Buxbaum rät, was aus suggestiven Gründen nützlich sein kann, schleimige Absude, z. B. Kleie oder Mandelkleie, dem Bade zuzusetzen. Einige andere Methoden, z. B. die Sitzbäder, kommen bei speziellen Formen der Neurasthenie als Hypnotikum in Anwendung; so kann bei Neurasthenikern mit nächtlichen Angstzuständen ein kurzes kaltes Sitzbad (10—15°, 1—3 Minuten Dauer) nützlich sein. Nach Buxbaum (1) hat sich namentlich bei Sexualneurasthenikern das länger dauernde, temperierte Sitzbad (von 20—24° und 10—20 Minuten Dauer) als unmittelbar vor der Bettruhe zu verabreichendes Hypnotikum bewährt. Die Patienten sollen sich dann unabgetrocknet hinlegen. Buxbaum gibt an, daß sie dann zwar einschliefen, aber meist nach 1—1½ Stunde wieder erwachten. Sie sollen sich dann aufs neue auf einige Minuten in das neben das Bett gestellte Sitzbad begeben, um danach meist dauernden Schlaf zu erlangen.

Ganz zweckmäßig ist auch mitunter ein einfaches Luftbad, das besonders Goldscheider (2) empfohlen hat, und zwar mit der Motivierung, daß der geringe Kältereiz der Luft die innere Erregung des Nervensystems im Sinne der Hemmungstheorie abschwächen solle. Goldscheider läßt die Patienten im nicht zu kalten Zimmer nackt, aber mit Strümpfen bekleidet, einige Zeit auf und ab gehen. Ich habe das Verfahren öfter erprobt, es wirkt meiner Erfahrung nach besonders bei nicht zu schlecht genährten Patienten dann gut, wenn man es mit einer Zimmergymnastik verbindet, die je nach den Kräften von den einfachsten Freiübungen bis zu Hantelübungen gesteigert werden kann. Zweifellos wirkt die dadurch bedingte Ermüdung, wenn sich der Pat. auch gar nicht sehr anstrengen soll, günstig, vielleicht auch die durch die Arbeit bedingte stärkere Blutfüllung der Muskulatur. Auch sonst kann man übrigens die durch körperliche Arbeit bedingte Müdigkeit bei den Neurasthenikern gut ausnutzen, allerdings nur unter sehr genauer Berücksichtigung der motorischen Leistungsfähigkeit, indem man Gymnastik, Massage, Spazierengehen u. s. w. nicht in den Frühstunden, sondern vor dem Abendessen verordnet.

So weit die Abendprozeduren. Ueber die Maßnahmen, welche sich zur Applikation in den Morgenstunden eignen, ist zunächst zu sagen, daß die Erzielung einer genügenden Reaktion zu erstreben ist, und daß man alle die im Kapitel „Reaktion“ geschilderten Maßregeln zur Erzwingung derselben benutzen kann.

Allein es muß scharf betont werden, daß es nach dem übereinstimmenden Urteil sorgfältiger Beobachter sehr viele Neurasthenische gibt, für die ein intensiver Kältereiz wenigstens anfangs zu chokartig

---

1) **Buxbaum**, *Ueber physikalische und diätetische Schlafmittel, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1892 No. 4.*

2) **Goldscheider**, *Beiträge zur physikalischen Therapie 1900 No. 18.*

wirkt und keineswegs das erwünschte Erfrischungsgefühl erzielt. Derartige Kranke frieren danach, sind müde, angegriffen, bekommen Kopfschmerzen und fürchten sich vor der Wasserbehandlung, ja sogar direkte Verschlimmerungen können eintreten.

So erzählt BINSWANGER von einem Falle, in dem ein erzwungenes Halbbad einen motorischen Schwächezustand zur Folge hatte, wenigstens führte der Patient seine Hilflosigkeit auf dieses Bad zurück.

Auch v. ZIEMSSEN (1) rät von Kaltanwendungen im Anfang der Behandlung ab und beginnt bei Neurasthenikern, die nicht an kalte Waschungen gewöhnt sind, mit lauen Abreibungen von 28—30°. Er schreibt wörtlich: „Ich weiß, daß die Hydrotherapeuten von Fach diese Abmilderungen der nassen Abreibungen nicht als vollwichtig gelten lassen wollen, allein ich habe auf das bestimmteste in vielen Hunderten von Fällen mich überzeugt, daß nur diese milde Form der Abreibung die Ueberwindung des ersten Widerwillens und die Durchführung des Verfahrens möglich macht."

Die Form der Morgenprozedur kann eine verschiedene sein. v. ZIEMSSEN wendet, wie eben bemerkt, Abreibungen an und erniedrigt die Temperatur derselben um 0,5 — 1°, geht aber nicht unter 20° herunter. Er rät, den Patienten von der allmählichen Abkühlung nichts zu sagen. Dieselben sind dann oft freudig überrascht, wenn sie nach 8—10 Tagen erfahren, daß sie nun schon so tiefe Temperaturen ertragen. BINSWANGER beginnt die Morgenprozeduren mit Waschungen des Oberkörpers bis zur Hüfte, fängt mit 30° an und geht alle 2 Tage um 1° herunter. Er läßt diese Waschungen mit einem Badeschwamm ausführen und nachher mit einem weichen Tuche trocken frottieren. Abreibungen und Abklatschungen hält BINSWANGER im Beginn der Kur für zu erregend und zu viel Wärme entziehend.

Mir persönlich hat sich in vielen Fällen als anfängliche Prozedur die schulgerecht ausgeführte, flüchtige Teilwaschung bewährt. Man kann dieselbe gewöhnlich mit Wasser von 17 — 15° beginnen, nur in den seltenen Fällen, in denen diese kühle Teilwaschung nicht vertragen wurde, bin ich dann auch zu lauen Applikationen übergegangen. Zusätze zu den Abreibungen und Abwaschungen zu machen, ist öfter zweckmäßig.

Ich habe fast stets in der letzten Zeit Latschenöl und Lavendelspiritus oder das Fluorpinol zugesetzt, man kann aber auch Sole dazu nehmen. Außer der Erhöhung der Reizwirkung kommt wohl in Betracht, daß derartige Zusätze suggestiv gut wirken.

Ertragen die Kranken selbst die Teilwaschungen nicht, so habe ich gewöhnlich zuerst, wie bei den Phthisikern, trockene Abreibungen machen lassen, dann Waschungen mit gutem französischen Toilettenessig und endlich die Teilwaschung mit Wasser folgen lassen.

Ueber die Zeit, in welche man die Morgenprozedur verlegen soll, herrscht im allgemeinen die Meinung, daß man sie unmittelbar beim Aufstehen applizieren soll, weil der Körper durch die Bettwärme gut vorbereitet ist. BINSWANGER gibt sie früh morgens um 7 Uhr vor dem ersten Frühstück. Ich habe meist das erste Frühstück im Bett einnehmen und etwa $^1/_2$ Stunde darauf die Teilwaschung vornehmen lassen. Es erscheint mir das aus einem Grunde richtig, den DETERMANN neulich hervorgehoben hat. Unruhige, besonders schlecht schlafende

1) *v. Ziemssen, Die Neurasthenie und ihre Behandlung, Klin. Vortr. 1888 No. 12.*

Leute warten mit großer Nervosität auf das Klopfen des Badedieners, namentlich wenn sie sich anfangs vor der Prozedur fürchten, und diese Unannehmlichkeit kann man ihnen ersparen, außerdem tritt die Reaktion vielleicht besser ein, wenn die Patienten nicht ganz nüchtern sind. Andere verlegen die Morgenprozedur auf die späteren Morgenstunden kurz vor dem zweiten Frühstück. Das empfiehlt sich mitunter für die kräftigeren Applikationen, zu denen man im Laufe der Behandlung übergeht, und die wir nunmehr besprechen wollen.

Der Zeitpunkt, in dem man dieselben in die Behandlung einfügt, oder vielmehr an Stelle der erwähnten setzt, hängt von der Individualität und von der fortschreitenden Besserung ab; man ist auf Beobachtung und Probieren in dieser Richtung angewiesen. Man muß sich vor allem versichern, daß diesen kräftigeren Eingriffen eine genügende Reaktion folgt, daß der Kranke also bereits ein gewisses Maß von Widerstandsfähigkeit besitzt, dann wirken sie aber auf das Allgemeingefühl, namentlich auf das Gefühl der Schlaffheit und motorischen Schwäche ausgezeichnet. In Betracht kommen als solche energischeren Prozeduren zunächst die kalten (bis 15°) Abreibungen und Abklatschungen, die wir in den späteren Wochen der Behandlung oft mit Vorteil gebraucht haben, dann ferner kühle Wannenvollbäder, die Determann z. B. als ganz kurze Tauchbäder zu geben rät. Aus der Bettwärme steigt der Patient in das neben dem Bett hergerichtete Bad von 25—20°, verweilt darin 3—8 Sekunden und begibt sich nach rascher Abtrocknung zur Wiedererwärmung in das Bett zurück. Determann empfiehlt diese Methode namentlich bei nervös reizbaren Damen, deren Ernährungszustand kein allzu schlechter ist. Als eine der mildesten und doch sehr wirksamen Methode möchte ich das kohlensaure Bad nennen, das man, wenn man es als einfach erfrischende Prozedur braucht, etwa 10 Minuten wird dauern lassen, und dessen Temperatur man ziemlich rasch wird fallen lassen können. Die Reaktion tritt bekanntlich im kohlensauren Bade sehr prompt ein.

Die mit Recht am meisten verbreitete Prozedur ist das Halbbad, das wir gewöhnlich mit allmählicher Abkühlung von 28—20° geben und etwa 5 Minuten dauern lassen. Die allmähliche Abkühlung erzielen wir dabei durch kühlere Uebergießungen (etwa 10° niedriger als das Badewasser). Der Patient soll in demselben kräftig frottiert werden, oder besser noch sich selbst frottieren. Man kann das Halbbad auch in der von Krüche vorgeschlagenen Form als sog. Schwenkbad geben. Der Patient faßt dabei die Ränder der Wanne und macht mit seinem Körper schwankende Bewegungen, so daß er fortwährend von Wasser überströmt wird.

Auch Flußbäder können in den Sommermonaten die Rolle der stärkeren Prozeduren übernehmen. Man wird dieselben als kurze Schwimmbäder vor dem zweiten Frühstück nehmen lassen. Endlich kann man sich der Duschen bedienen, die wir für die Allgemeinbehandlung allerdings seltener anwenden. Am besten gibt man sie als einfache Regendusche von etwa 33° und erniedrigt die Temperatur auf etwa 20° zum Schluß der Applikation. Die Dauer sei 1—3 Minuten. Man soll den Kopf dabei möglichst nicht von der Dusche treffen lassen. Ganz nützlich ist nach Séguin's (1) Vorschrift, denselben durch eine Wachstuchkappe zu schützen.

1) ***Séguin***, *Vorlesungen über einige Fragen zur Behandlung von Neurosen, übersetzt von **Wallack**, Leipzig, Thieme, 1892.*

Allen diesen kräftigeren Badeformen kann man kurze wärmestauende Prozeduren, z. B. ein Dampfkastenbad von 5 Minuten Dauer, vorausschicken, namentlich ist das nützlich, wenn man sie nicht aus der Bettwärme heraus gibt, sondern in die späteren Vormittagsstunden verlegt.

Nach der Kaltapplikation ist ein Spaziergang oder sonst eine geeignete körperliche Bewegung anzuordnen, um sowohl die Wiedererwärmung zu erleichtern, als auch die erreichte Erfrischung, die Erleichterung der Körperbewegung dem Patienten nach Möglichkeit selbst fühlbar zu machen.

Daß man bei Neurasthenischen endlich besondere Sorgfalt auf die Vorbauung gegen zentrale Wallung vor allgemeinen Kaltapplikationen verwenden muß, ist selbstverständlich, es sei aber noch einmal ausdrücklich daran erinnert.

So hat man also Auswahl genug für die erfrischenden Morgenprozeduren. Im Laufe der Behandlung einen Wechsel in denselben eintreten zu lassen, ist oft zweckmäßig und namentlich dann anzuraten, wenn die erfrischende Wirkung nach einer Prozedur sich erschöpft hat. Mehr schon zu den spezielleren Indikationen zählende Applikationen stellen einige Formen der erfrischenden Morgenprozeduren dar, die ich schließlich noch erwähnen will, weil sie hier und da brauchbar sind. Es sind das einerseits ganz kurze, heiße Bäder von 40—42° und 4—12 Sekunden Dauer, bei denen also nur die Chokwirkung benutzt wird. Sie sind bekanntlich von Baelz als erfrischend bezeichnet worden. Determann rühmt ihren ausgezeichneten Einfluß auf die Muskeltätigkeit, namentlich bei Patienten mit erheblicher motorischer Schwäche, die nicht im stande sind, sich nach einer kalten Applikation die nötige körperliche Bewegung zu verschaffen.

Andererseits werden von demselben Autor auch gerade bei erheblicher motorischer Schwäche kurze, kalte (20—12°) Fächer- oder Strahlduschen und auch schottische oder Wechselduschen (40—12°) angeraten. Die letzteren haben sich mir in einzelnen Fällen bewährt. Binswanger rät dagegen gerade bei motorischen Schwächezuständen zur Vorsicht mit kühlen Applikationen und wendet Halbbäder mit kälteren Uebergießungen dabei nicht an.

Soweit die Allgemeinbehandlung, die also sehr reichlich modifiziert werden kann und je nach der beobachteten Wirkung zu individualisieren ist.

Gegen die vielfachen Symptome und Beschwerden im einzelnen Falle kann man gleichfalls eine hydriatische Behandlung richten. Ich möchte aber auch hier wiederum vor dem Zuviel warnen, auch dann, wenn der Patient durch eine Spezialapplikation eine deutliche Erleichterung seiner Beschwerden hat. Höchstens 3 Wasserapplikationen dürfen den Tag über verabreicht werden. Ergeben sich besondere Indikationen, so muß man die Allgemeinapplikationen einschränken oder abwechselnd vorgehen, einen Tag die geschilderten Maßnahmen anordnen, den nächsten dieselben durch die Spezialapplikation ersetzen. Für Spezialapplikationen zur Bekämpfung quälender Einzelsymptome eignen sich die lokalen Umschläge, die lokalen Bäder und besonders die lokalen Duschen. Namentlich von französischen Autoren werden die letzteren sehr empfohlen. Ich verweise z. B. auf Beni Barde (1).

---

*1) **Beni Barde**, Die Anwendung der Duschen, übersetzt von Müller, Balneolog. Centralblatt 1892 No. 13 u. 14.*

Als besondere Formen der neurasthenischen Beschwerden seien zuerst die **angioneurotischen** erwähnt. Die Gefühle von Wallungen zum Kopf, bei Kältegefühl in den Extremitäten z. B., wird man oft mit Erfolg durch kalte fließende Fußbäder oder Handbäder zu bekämpfen versuchen. Man kann auch wechselwarme Teilprozeduren zu demselben Zwecke verwenden, z. B. lokale Dampfbäder der unteren Extremitäten mit folgender kalter Uebergießung oder Wechselduschen auf die Sohlen. Manchen derartigen Patienten sind kurze kalte Sitzbäder von 12—15° in der Dauer von 1—3 Minuten sehr angenehm. Man muß bei allen diesen Prozeduren natürlich an die Vorbauung gegen zentrale Wallung denken und eventuell eine Reaktionspromenade anordnen. In anderen Fällen eignen sich zur Bekämpfung dieser angioneurotischen Beschwerden lokale Kälteapplikationen auf den Kopf, wie Kühlschläuche, kalte Umschläge und Eiskissen. Man soll, wenn man dieselben anwendet, die Dauer genau vorschreiben, also z. B. $^1/_2$—1 Stunde lang die Kühlkappe, mit Wasser von 12—15° gespeist, zu der Zeit, wo die Beschwerden gewöhnlich am heftigsten auftreten.

Häufig erfordern die **Kopfbeschwerden** der Neurasthenischen lokale Maßnahmen, das Gefühl, daß der Kopf zum Zerspringen voll sei, daß ein dumpfer Druck darin liege, daß er leer sei, aber auch wirkliche Schmerzen und Schwindelgefühle besondere Berücksichtigung. Man hat derartige Erscheinungen ja vielfach mit Hyperämie und Anämie zusammengebracht und dementsprechend in dem ersten Fall lokale Kaltapplikationen und ableitende Prozeduren, wie die bei den angioneurotischen Beschwerden geschilderten, im anderen Fall erregende oder heiße Umschläge empfohlen. Ich gebe zu, daß man sich von der Blutfüllung des Gefäßes der Conjunctiva in einzelnen Fällen klinisch wird leiten lassen können, ich habe aber immer gefunden, daß man probierend verfahren muß, meist bessern sich gerade die Kopfsymptome mit der Beseitigung der Schlaflosigkeit. Einen nützlichen Rat DETERMANNS bei dem nicht selten bohrenden, in der Tiefe des Bulbus lokalisierten Augenschmerzen möchte ich noch anführen, es ist das Betupfen der Augenlider mit Eis oder Eiswasser (50mal hintereinander).

Ganz erwähnenswert erscheint mir auch im Rahmen dieses Buches der BIERsche (1) Vorschlag, anämische nervöse Kopfschmerzen mit einer Stauungshyperämie zu behandeln.

Ferner sei der **spinalen** und **neuritischen Erscheinungen** gedacht, der Rückenschmerzen, des Gefühls von Schwäche im Rücken, der ausstrahlenden lancinierenden Schmerzen, der mannigfachen Parästhesien. Man kann gegen die ersten gelegentlich kühle Applikationen, Kühlschläuche oder CHAPMAN-Beutel anwenden, soll aber die Anwendungsdauer derselben gleichfalls präzisieren. Oft genügt es, den Rücken bei der allgemeinen Morgenprozedur besonders zu berücksichtigen, z. B. bei den Abreibungen, und die passenden Suggestivvorstellungen zu erwecken. Gegen die neuralgiformen Schmerzen und Sensationen bewährt sich häufig das faradische Bad besonders, auch lokale Duschenbehandlung, namentlich Wechselduschen erzielen häufig gute Resultate.

1) ***Bier***, *Ueber den Einfluß künstlich erzeugter Hyperämie des Gehirns auf Epilepsie, Chorea und gewisse Formen von Kopfschmerzen, Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie Bd. 7 p. 333.*

Bei manchen Formen der Neurasthenie stehen bekanntlich Einzelerscheinungen so im Vordergrund, daß sie dem ganzen Krankheitsbild ihren Stempel aufdrücken. Davon sind die eigentlichen Herzneurosen bereits unter dem Kapitel „Herzkrankheiten“ behandelt worden. Ich nenne weiter die Erscheinungen von seiten des Digestionstractus, die **nervöse Dyspepsie**, die durch Atonie und Gastro- bez. Enteroptosen hervorgerufenen Beschwerden. Hier wird man, je nachdem Schmerzen und Erregbarkeit oder Schwächeerscheinungen vorwiegen, neben einer passenden Allgemeinbehandlung teils beruhigende, teils reizende Lokalapplikationen anwenden müssen. Als beruhigende kommen namentlich die Leib- und Stammesumschläge in Betracht, die man ohne impermeable Hülle mit Wasser von 20—15° gibt und entweder über Nacht liegen läßt oder deren Dauer man tagsüber auf bestimmte Stunden beschränkt, z. B. nach dem Essen, während der Patient ruht. Bei Schmerzen ist es nützlich, sie mit Wärmeträgern, z. B. mit Schneckenschläuchen, durch die warmes Wasser zirkuliert, zu verbinden. Auch laue Regenduschen unter gelindem Druck auf den Leib, die man dann gewöhnlich mit kurzem allgemeinen Regen oder Fächer schließt, können nützlich sein, desgleichen nicht zu kühle Halbbäder (30—25°) oder Sitzbäder. Will man mehr erregend wirken, so können namentlich bei den Atonien auch Strahlduschen in Anwendung gezogen werden, es haben sich mir mehrfach sowohl kalte, als namentlich auch Wechselduschen bewährt. Die Dauer derselben sei dann kurz, wenige Sekunden bis höchstens 1 Minute, der Temperaturreiz lebhaft (für die kalten Duschen 12—15°, für die Wechselduschen 50—12°). Eine sehr ausführliche Beschreibung speziell bei nervöser Dyspepsie verwertbarer Verfahren hat vor kurzem GLATZ (1) gegeben, der im allgemeinen rät, zuerst die kalmierenden, später die erregenden Prozeduren anzuwenden. Ich möchte aber nicht unterlassen, gerade bei den nervösen Dyspepsien und Atonien auf die Schwierigkeit der Diagnose aufmerksam zu machen. Ich kenne verschiedene Fälle, in denen Ulcuskranke jahrelang als nervöse Dyspepsien behandelt wurden, und umgekehrt Fälle, in denen Neurastheniker durch an Kalorienwert ungenügende Ulcusdiät geschädigt und in ihrer Ernährung heruntergebracht wurden. Nur die genaueste Untersuchung und Beobachtung wird vor Irrtümern schützen. In zweifelhaften Fällen, also z. B. in solchen, in denen lokalisierte Schmerzen, die nach dem Essen heftiger werden, und Peracidität besteht, dagegen auffallende allgemein neurasthenische oder hysterische Stigmata fehlen und sich eine Blutung anamnestisch nicht nachweisen läßt, verfährt man am besten so, daß man die Kranken durch 14 Tage einer strengen Ulcusdiät aussetzt. Bessern sich die Beschwerden dabei nicht, so ist das Bestehen eines Ulcus unwahrscheinlich. Wir sind dann oft mit bestem Erfolge zu einer Mastkur mit den geschilderten hydriatischen Maßnahmen übergegangen. Man muß aber, wenn man so durch die Beobachtung zu einem Urteil gelangen will, auch wirklich in Bezug auf die Ulcusdiät rigoros verfahren und sicher sein, daß keine Diätfehler vorkommen, nur dann hat man nach einer relativ kurzen und den Neurastheniker nicht zu sehr schädigenden Unterernährung ein klares Bild. Ueber die Behandlung der nervösen Obstipation und Diarrhöe endlich ist bereits unter dem Kapitel „Verdauungskrankheiten“ das Nötige gesagt.

1) ***Paul Glatz***, *Dyspepsies nerveuses et neurasthénie, Paris, Félix Alcan, 1898.*

Eine andere Form der Neurasthenie, die detaillierter besprochen werden muß, ist die **sexuelle Neurasthenie.** Bei dieser gerade ist das Bild der gesteigerten Erregbarkeit einerseits, der Schwäche der Funktion mit sich daran knüpfenden hypochondrischen Vorstellungen andererseits oft sehr deutlich ausgesprochen. Man kann ferner wohl zwei verschiedene Gruppen von Kranken voneinander trennen, solche, bei denen die sich auf das Sexualsystem beziehenden Klagen nur der Ausdruck einer primären allgemeinen Neurasthenie sind, und solche, bei denen sich die Neurasthenie an eine primäre, meist gonorrhoische Erkrankung der Genitalien angeschlossen hat oder vielmehr durch dieselbe hervorgerufen ist. Es ist eine derartige Trennung auch für die Therapie nicht ohne Bedeutung.

Die Hauptrolle in der Behandlung der sexuellen Neurasthenie spielen neben einer passenden Allgemeinbehandlung die Sitzbäder. Man kann im allgemeinen sagen, daß für diejenigen Kranken, welche über Schwächegefühle, über Gefühle von unangenehmen Sensationen, z. B. dem der Schwere und über Impotenz klagen, die kurzen kalten Sitzbäder (20—15°, 5 Minuten Dauer) indiziert sind, während dieselben bei sexuellen Erregungszuständen, bei häufigen Pollutionen und den daraus resultierenden Klagen als kontraindiziert und schädlich zu gelten haben. Für solche Kranke passen besser prolongierte, bis zu 30 Minuten ausgedehnte, laue Sitzbäder von 30—34°, die übrigens, wie schon erwähnt, als Ersatzmittel der warmen Abendprozeduren, besonders bei erregten Kranken, die Bäder und Wicklungen nicht gut vertragen, in die Allgemeinbehandlung sich einfügen lassen.

Für die neurasthenische Impotenz speziell hält L. CASPER, wie bemerkt sei, noch kurze kühle Bäder mit nachfolgender auf die Wirbelsäule applizierter kalter Dusche für die wirksamste Behandlungsmethode.

Etwas ausführlicher müssen wir bei einer Lokalapplikation, nämlich der Anwendung des WINTERNITZschen Psychrophors, verweilen. Es sind die Ansichten darüber außerordentlich geteilt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man namentlich bei unangenehmen Sensationen, Brennen, Schmerzen, Parästhesie oft überraschende Erfolge damit erzielt.

**WINTERNITZ gab die Vorschrift, man solle Wasser von 20—15° 2mal täglich 1/2 Stunde durchfließen lassen und das Instrument bei horizontaler Körperlage des Patienten so weit einführen, daß der Schnabel gerade die Blasenmündung überschritten habe.**

Aber auch gegen andere Beschwerden ist diese Behandlung empfohlen worden; so rät BRICK (1), gegen die Motilitätsneurosen der Neurastheniker, die zu Harnträufeln führen, den Psychrophor mit kühlem Wasser zu versuchen. Bei Patienten mit Pollutionen, bei denen sich durch Sondenuntersuchung eine Hyperästhesie der Urethra feststellen läßt, will derselbe Autor die Behandlung in folgender Weise leiten: Er appliziert 3 Wochen hindurch das Instrument täglich auf 1/4 Stunde und wählt anfangs Wassertemperaturen von 20°, später erniedrigt er dieselben allmählich auf 12°, wählt dann aber dickere Kaliber des Psychrophors als anfänglich. Pollutionen mit Anästhesie der Schleimhaut behandelt BRICK mit Wassertemperaturen von 35° in der Dauer von 5 Minuten. Bei Miktions- und Defäkationssperma-

1) **Brick,** *Blätter für klinische Hydrotherapie 1891 p. 88.*

torrhöen läßt er den Versuch entscheiden, ob Kälte oder Wärme besser wirkt.

FÜRBRINGER hält bei sexuell Neurasthenischen, die über krankhafte Samenverluste klagen, da wo eine große Reizbarkeit der Pars prostatica besteht, aber die endoskopische Besichtigung und die Untersuchung des Harnes Entzündungszustände ausschließen läßt, den vorsichtigen Gebrauch des Psychrophors für indiziert; er verwendet im allgemeinen kaltes Wasser, geht aber nicht unter 15° mit der Temperatur herunter. FÜRBRINGER (1) erwähnt zwar, daß 2 seiner Patienten unter dem Gebrauch des Psychrophors impotent geworden seien, er empfiehlt aber ebenso wie ULTZMANN, v. ZEISSL u. a. das Instrument gelegentlich zur Beseitigung neurasthenischer Impotenz, sagt allerdings ausdrücklich, daß er nachhaltige Erfolge nur in verschwindenden Ausnahmen gesehen habe.

Ich habe persönlich den Psychrophor nur wenig verwendet, ich möchte namentlich vor dem Gebrauch desselben bei Kranken warnen, die im Anschluß an eine abgeheilte oder noch bestehende chronische Gonorrhöe neurasthenisch geworden sind. Ich habe häufig gesehen, daß bei solchen Leuten, wenn man eine instrumentelle Behandlung weiter fortführt und immer wieder die Achtsamkeit des Patienten auf den Locus minoris resistentiae konzentriert, mehr geschadet wird als genützt werden kann. Es ist entschieden besser, in solchen Fällen die Patienten zu überzeugen zu versuchen, daß die Behandlung ihrer sekundären Neurasthenie viel wichtiger sei als eine Lokalbehandlung, namentlich wenn eine solche nicht unbedingt der Gonorrhöe wegen sofort indiziert ist.

Ich möchte als Beispiel folgenden Fall anführen:

N., Kunstmaler, konsultiert mich wegen einer chronischen Gonorrhöe. Derselbe hat seit einem Jahre jede Gesellschaft vermieden, hat das Arbeiten aufgegeben, da das dabei notwendige Stehen die Abheilung der Gonorrhöe verzögern könne, er ist aus demselben Grunde fast nie spazieren gegangen und hat außerdem eine Reihe neurasthenisch-hypochondrischer Symptome. Die Therapie hatte bisher außer der Behandlung mit Bougies und Psychrophor namentlich in Prostatamassage bestanden, die der Patient — horribile dictu — auf ärztlichen Rat sich selbst auszuführen gelernt hatte. Der Befund ergab das Bestehen einer chronischen Urethritis posterior mit weiter Striktur. Ich mußte den Patienten, der sich einer Anstaltsbehandlung durchaus nicht unterziehen wollte, ambulant behandeln. Es wurden zunächst alle lokalen Maßnahmen ausgesetzt und neben der sonstigen eine zweckentsprechende hydriatische Allgemeinbehandlung eingeleitet. Nach 10 Wochen war der Kranke wieder arbeitsfähig und lebensfreudig, so daß ich nunmehr an eine erfolgreiche Behandlung der Urethritis gehen konnte, ohne daß die hypochondrisch-neurasthenischen Beschwerden wiederkehrten. Der Fall illustriert zur Genüge, wie viel wichtiger mitunter die symptomatische als die ursächliche Behandlung ist.

Einige Worte seien noch über die hydriatische Behandlung der **Enuresis nocturna** gesagt; in Frage kommen natürlich nur die selbständigen Formen, die nicht durch nächtliche epileptische Anfälle oder durch lokale Gründe, wie Phimose etc. bedingt sind. Als hydriatische Maßnahmen ist besonders von ALEXANDER PREYER (2) eine Behandlung mit dem Psychrophor empfohlen worden, mir haben sich einige Male kalte abendliche kurze Sitzbäder oder eine Duschebehandlung auf Damm und Unterleib bewährt; ich bin aber der Ansicht, daß alle diese Maßnahmen rein suggestiv wirken.

---

1) ***Fürbringer,*** *Geschlechtsfunktionen des Mannes, in Nothnagels spezieller Pathologie und Therapie Bd. 19 Teil 3.*

2) ***Alexander Preyer,*** *Ueber die Ursache und Behandlung schwerer hartnäckiger Fälle von Enuresis nocturna beim männlichen Geschlecht, Berliner Klinik Bd. 19, 1890.*

Ueberblicken wir noch einmal alle die bei Neurasthenie verwendbaren hydriatischen Methoden, so kann jedenfalls gesagt werden, daß dieselben reichhaltig sind und jede wünschenswerte Individualisierung ihrer Anwendung gestatten. Legen wir uns nun zum Schluß die Frage vor: wie weit ist eine hydriatische Behandlung Nervöser in der Häuslichkeit derselben möglich und zu welchem Zeitpunkt soll man solche Kranke in Anstalten schicken?

Ich stehe in dieser Beziehung auf dem Standpunkt, daß ich alle schweren Neurastheniker und namentlich solche Kranke, deren Ernährungszustand herabgesetzt ist, die stärker anämisch sind, in Anstalten schicke, wenn es die pekuniären Verhältnisse irgend erlauben, ebenso solche, bei welchen die häuslichen Verhältnisse derartig sind, daß sie eine stete Quelle neuer neurasthenischer Verstimmungen und Beschwerden werden. Ich möchte abraten, bei derartigen Patienten eine doch nur ungenügende hydriatische Behandlung im Hause zu versuchen, weil man dadurch dem Anstaltsarzt eine Erfolg versprechende und wichtige Behandlungsmethode ohne Nutzen diskreditiert.

Ich halte aber andererseits die leichteren Fälle von Neurasthenie, in denen dieselbe z. B. auf Ueberanstrengung eines labilen Nervensystems beruht und in denen man dieses schädliche Moment auch bei einer Behandlung im Haus ausschalten kann, geeignet für die Einleitung einer hydriatischen Kur in der Häuslichkeit des Kranken.

Was endlich die Behandlungsdauer anlangt, so ist dieselbe nicht zu kurz zu bemessen; 8 Wochen würde ich für das Minimum halten. Namentlich ist es nützlich, wenn der Hausarzt Kranke, die er in Anstalten schickt, in dieser Beziehung richtig instruiert, damit sie nicht durch zu hoch gespannte Erwartungen und zu geringe Geduld dem Anstaltsarzt die Behandlung erschweren.

Für die häusliche Behandlung, der also die leichteren Fälle und diejenigen schweren, in denen eine Anstaltsbehandlung unmöglich ist, zufallen, würde ich mindestens 3 Monate eine systematische Behandlung fortzusetzen raten und später wenigstens die erfrischende Morgenprozedur andauernd gebrauchen lassen.

### 2. Hysterie.

Die hydriatische Behandlung ist in der Therapie der Hysterie weniger wichtig als in der der Neurasthenie und bei der Hysterie in noch höherem Grade als ein suggestives oder wenigstens Suggestionen erleichterndes Verfahren zu bezeichnen. Es kann also von einer spezifischen Wirkung hydrotherapeutischer Maßnahmen bei dieser Erkrankung nicht die Rede sein.

In Betracht kommt die Anwendung derselben aber von verschiedenen Gesichtspunkten aus, und zwar erstens zur Beseitigung eines hysterischen Einzelsymptoms durch einen plötzlich die Aufmerksamkeit vollständig auf sich konzentrierenden und von anderen Gebieten ablenkenden sensiblen Reiz. Es eignen sich für diesen Zweck besonders stark wirkende Prozeduren, wie Uebergießungen und Duschen. Bedingung für einen derartigen Eingriff ist, daß der Ernährungszustand der Kranken kein gar zu reduzierter ist. Ich habe, da hier in Thüringen schwere Hysterien bei Weibern wie bei Männern namentlich auch unter der Landbevölkerung häufig sind, oft Gelegenheit gehabt, mich davon zu überzeugen. Besonders bei nicht zu lange bestehenden Formen und bei solchen, in welchen ein bestimmtes Symptom im Vordergrund

steht, ist es mir häufig gelungen, dieses sofort durch eine kräftige kalte Strahldusche zu beseitigen; ich nenne beispielsweise als solche Symptome die hysterische Abasie und Astasie, die Aphonie, namentlich die systematisierten Lähmungen. Man gewinnt durch eine solche plötzliche Beseitigung einen erheblichen psychischen Einfluß auf den Kranken, der die weitere Behandlung sehr erleichtert. Ich brauche wohl kaum hinzuzufügen, daß man durch einen anderen starken Reiz, z. B. einen kräftigen Induktionsschlag oder eine energische faradische Pinselung, dieselben Erfolge erzielen kann und daß es nützlich ist, vor dem Reiz eine entsprechende verbale Suggestion zu geben.

In anderen Fällen gelingt eine solche glatte Beseitigung nicht. Man kann zwar die kräftig wirkenden Verfahren einige Male an mehreren Tagen hintereinander anwenden und wird hie und da bei der zweiten oder dritten Sitzung noch Erfolg haben, ich möchte aber nicht empfehlen, fortgesetzt Hysterische mit kalten Duschen oder ähnlichen starken Reizmitteln zu traktieren.

Man muß sich außerdem auch immer vor Augen halten, daß diese Art der Behandlung eben eine symptomatische ist, und daß man mit der Beseitigung eines Symptomes nicht etwa die Hysterie heilt.

Abgesehen nun von diesem Verfahren können hydriatische Methoden auch bei der Allgemeinbehandlung der Hysterie in Anwendung gezogen werden. Es decken sich dieselben bei den schlecht genährten Hysterischen im wesentlichen mit den bei der Behandlung der Neurasthenie angegebenen Prozeduren. Man wird also erfrischende Morgenprozeduren, abends ein einfaches oder ein faradisches Bad oder eine Einpackung geben. Bei den Hysterischen in gutem Ernährungszustand dagegen kann man etwas kräftiger verfahren und auch kühlere Temperaturen wählen. Kalte Abreibungen, Abklatschungen, kühlere Halbbäder u. s. w., kurz die abhärtenden Verfahren sind hier besonders am Platze, wenigstens kann man rasch zu diesen Applikationen von den anfänglich milderen fortschreiten. Ziehen (1), welcher meint, daß auch die physische Ueberempfindlichkeit gegen Reize bei Hysterischen psychisch bedingt sei, rät, den Zweck des Verfahrens, die Abhärtung, den Kranken offen mitzuteilen.

Die vielfachen hysterischen Einzelsymptome ergeben weiter eine Reihe spezieller Indikationen für eine hydriatische Behandlung und zwar meist für eine Lokalbehandlung. Es ist dabei im einzelnen Fall wohl nicht immer sicher zu sagen, wie weit die Wirkung einer derartigen Therapie eine rein suggestive ist, und wie weit es sich vielleicht doch dabei um eine Beseitigung peripherer unbedeutender Veränderungen handelt, die nur sich in ungemessener Vergrößerung bei den Hysterischen zentral projizieren.

Man kann dabei zweckmäßig die paroxystischen Stadien von den intervallären Symptomen trennen, wie dies auch Binswanger in seinem demnächst erscheinenden Buch über die Hysterie tut, auf das ich mich schon jetzt mit Erlaubnis des Autors im folgenden wiederholt beziehen werde und dem ich eine Reihe von Vorschriften entnommen habe. Beim eigentlichen hysterischen Anfall kann man, wie ich es oben für die Beseitigung von Einzelsymptomen schilderte, stark reizende hydriatische Prozeduren, Ueberschütten mit kaltem Wasser aus einem Eimer, eine kalte Abreibung oder Aehnliches versuchen; mir ist zwar

1) *Ziehen, Hysterie in Eulenburg's Realencyklopädie 3. Aufl.*

im allgemeinen die Faradisation und in manchen Fällen Druck auf die hysterogene Zone oder Hypnose wirksamer erschienen, aber die hydriatischen Prozeduren wirken zweifellos mitunter recht gut. Aehnliche stark reizende Maßnahmen, z. B. Frottierungen und Duschen der Brust und des Rückens, empfiehlt BINSWANGER bei den Formen der Hysterie, die mit Suffokations- und Strangulationserscheinungen einhergehen, ferner bei den systematisierten motorischen Reizzuständen, z. B. den Würg- oder Coitusbewegungen. Diejenigen Formen von Krämpfen dagegen, die sich langsamer entwickeln, wo infolge irgend eines psychischen oder körperlichen Insultes nach einem Stadium des Unbehagens die ersten motorischen Reizerscheinungen auftreten, soll man besser mit beruhigenden Verfahren, z. B. mit einer einstündigen Ganzpackung, behandeln.

Ebenso eignen sich für eine solche Behandlung, namentlich für prolongierte warme Bäder, die Zustände von Katalepsie mit stark gesteigerter neuromuskulärer Erregbarkeit und auch die Hysterosomnambulen.

Von den interparoxysmalen Symptomen verdient vor allem der Schmerz und zwar sowohl der spontane wie der Druckschmerz ausgiebige Berücksichtigung. Diese Schmerzen sind ja so häufig die auslösenden Momente für andere Reizungen, z. B. für Kontrakturen. Wenn man die Schmerzen auch wirklich als psychisch entstanden auffaßt, so können sie doch gerade durch unbedeutende periphere Empfindungen ausgelöst werden. BINSWANGER z. B. macht mit Recht darauf aufmerksam, daß die Kontrakturen am häufigsten Knie und Handgelenk, also die häufigst gebrauchten und Strapazen ausgesetzten Gelenke befallen. Es kommen zur Behandlung dieser Schmerzen namentlich hyperämisierende Verfahren in Betracht. BINSWANGER rät, mehrere Stunden lang heiße Solwasserumschläge, die mit Guttapercha bedeckt werden, anzuwenden und diese Umschlagbehandlung mit einer Anodenbehandlung zu kombinieren, und hält dafür, daß eine solche Behandlung denn doch mehr als eine rein suggestive sei. Auch mir haben sich wärmestauende Verfahren, lokale Heißluft oder Dampfbäder in Verbindung mit vorsichtiger, vom Arzt selbst auszuführender Massage bei den hysterischen Arthralgien und bei Kontrakturen öfter bewährt, das Gleiche gilt von einfachen PRIESSNITZschen Umschlägen, die mit einem Warmwasserschlauch armiert waren, oder von Thermophoren und ähnlichen. Man kann freilich mitunter auch die Kontrakturen durch überraschenden Reiz zum plötzlichen Verschwinden bringen, ich würde aber gerade bei den Kontrakturen zur Vorsicht raten, weil sie oft nach solchen Prozeduren stärker werden, ich ziehe im allgemeinen die allerdings langsam und erst bei systematischer Anwendung zum Ziel führenden hyperämisierenden Methoden vor.

Lokale Wärmebehandlung ist auch wohl das Wirksamste bei den Schmerzen und motorischen Reizerscheinungen von seiten des Verdauungstraktus, bei den Magenschmerzen und Enteralgien bei dem hysterischen Erbrechen und den Borborygmen, vielleicht auch deswegen, weil sie geringe Veränderungen in der Peripherie, welche die abnormen psychischen Reaktionen auslösen, günstig beeinflussen, vielleicht auf dem Wege der Erweckung eines Behaglichkeitsgefühls.

Die hysterischen Herzbeschwerden erfordern kaum andere Maßnahmen als die der Neurasthenischen. Die Anwendung des Eisbeutels oder des Kühlschlauches kann sich nützlich erweisen, andererseits

habe ich auch von Warmwasserschläuchen, namentlich bei den mit pseudanginösen Anfällen verlaufenden Formen Nutzen gesehen. Unbedenklich wird man sich bei diesen auch der ableitenden Prozeduren, wie heiße Hand- und Fußbäder sie darstellen, bedienen dürfen.

Die hysterischen Kopfschmerzen endlich sind in ähnlicher Weise, wie wir bei der Behandlung der Neurasthenie erörtert haben, zu behandeln. BINSWANGER empfiehlt als besonders wirksam wechselwarme Prozeduren, die er mittels Kopfkühlschläuche appliziert. Es werden dieselben abwechselnd mit warmem und kaltem Wasser durchströmt.

Aus diesen Proben mag man ersehen, wie in einer großen Anzahl von Symptomen sich Anzeigen für eine hydriatische Behandlung ergeben. Selbstverständlich wird man auch bei der Behandlung der Hysterie nicht sich allein auf die Hydrotherapie beschränken, sondern vielmehr von allen anderen physikalischen Methoden den ausgiebigsten Gebrauch machen. Die Hauptsache wird aber immer die psychische Behandlung der Kranken bleiben.

### 3. Epilepsie. Eklampsie der Kinder.

Man wird bei dieser Erkrankung die Anwendung hydrotherapeutischer Maßnahmen nur aus den Indikationen einer guten Hautpflege und der Hebung des körperlichen Allgemeinzustandes raten. Eine sorgsame Hautpflege ist besonders in den Zeiten der Brommedikation geboten, um der Entwickelung der Bromacne nach Möglichkeit vorzubeugen. Es dienen dazu wöchentlich 3mal wiederholte indifferente Wannenbäder oder auch erfrischende Prozeduren, wie Abreibungen und Halbbäder.

Irgend welche Wirkungen auf die Anfälle selbst sind nicht zu erwarten. Die hydriatische Behandlung des Anfalles, namentlich die von FLEURY empfohlene Duschebehandlung, dürfte daher wohl mit Recht definitv als erfolglos erkannt und aufgegeben sein. Im Gegenteil lösen sogar, wie z. B. BINSWANGER und BREITUNG (1) angeben, Duschen gelegentlich Anfälle aus. Auch die sonst während des Anfalles vorgeschlagenen Maßnahmen, Kühlkappen, erregende Umschläge, sind meist ohne Erfolg, ebenso die ableitenden Prozeduren, z. B. kalte Abklatschungen der Füße, die von PATERSON (2) neben den Lokalapplikationen auf den Kopf angeraten wurden. Nützlich können dagegen namentlich kühle Prozeduren auf den Kopf zur Bekämpfung des dem Anfall folgenden Kopfschmerzes sein (EULENBURG, 3).

Die Wirkungen hydriatischer Prozeduren bei Epilepsie im übrigen stehen, was die Verhütung der Anfälle oder auch nur das Seltenermachen derselben anlangt, gleichfalls auf schwachen Füßen (vergl. darüber WEISS, 4).

Auch die WINTERNITZsche Schule sah von einer ausschließlichen Wasserbehandlung der Epilepsie keine Erfolge, dagegen gibt PICK (5)

1) **Binswanger**, *Epilepsie in Nothnagels spez. Pathologie;* **Breitung**, *Ein Fall von Epilepsie nach lange dauernder Dusche auf den Kopf, Deutsche med. Wochenschr. 1898 No. 39.*

2) **Paterson**, *Die Hydrotherapie bei Nerven- und Geisteskranken, übersetzt von Fodor, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1893 No. 7.*

3) **Eulenburg**, *Ueber den jetzigen Stand der Epilepsiebehandlung, Therap. Monatshefte 1892 p. 573 u. 634.*

4) **Weiss**, *Ueber Epilepsie und deren Behandlung, Wiener Klinik 1884 Heft 1.*

5) **J. Pick**, *Zur kombinierten Behandlung der genuinen Epilepsie, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1891 No. 3.*

an, daß bei einer Kombination von hydriatischen Prozeduren mit einer Brommedikation man erheblich kleinere Bromdosen zur Hintanhaltung der Anfälle brauche, als wenn Brom allein gegeben wird. PICK empfiehlt für die zwischen den Anfällen liegende Zeit namentlich temperierte Halbbäder von 30—27° und 8—15 Minuten Dauer, außerdem Sitzbäder und Leibbinden.

Man wird sich, auch ohne PICKS Hoffnung zu teilen, mit derartigen Maßnahmen zur Hautpflege oder als Unterstützungsmittel für eine Ernährungskur einverstanden erklären können. Auch BINSWANGER rät in diesem Sinne zu einer milden Hydrotherapie, die ganz ähnlich den bei der Neurasthenie beschriebenen Allgemeinverfahren einzurichten ist, also tägliche laue, allmählich bis auf 15° abgekühlte Abwaschungen, 2—3mal wöchentlich indifferente Wannenbäder mit oder ohne Salzzusatz, die mit kühlen Uebergießungen von 20° geschlossen werden. Für jugendliche und gut genährte Individuen rät derselbe Autor auch kühle bis kalte Wannenbäder, die nur wenige Minuten dauern sollen. Die Temperatur derselben soll anfangs 24° betragen und allmählich je nach dem Befinden des Kranken auf 20° erniedrigt werden. BINSWANGER empfiehlt diese kühlen Bäder besonders in den ersten Wochen einer FLECHSIGschen Opiumbehandlung. ZIEHEN (1) hat dann diese BINSWANGERschen Vorschriften noch weiter detailliert. Er läßt während der Opiumzeit, die mit Gaben von 0,05 beginnt und während 51 Tagen bis zu 0,9 g Opium aufsteigt, täglich abends vor dem Essen ein Bad geben, und zwar soll mit 30° Temperatur (24° R) und 10 Minuten Dauer begonnen werden und täglich um 1° R die Temperatur und um 1 Minute die Badedauer verringert werden, bis 21° C (17° R) und 3 Minuten erreicht sind. In dieser Weise wird das Bad 8 Tage lang fortgenommen, dann eine Woche lang in derselben Temperatur 4 Minuten lang, ebenso wieder je eine Woche 5 und 6 Minuten lang bis zum 51. Tag. Mit dem Beginn der Brommedikation werden dann die Bäder 8 Tage ausgesetzt und dann aufs neue der Turnus wiederholt.

Man sieht, an Detaillierung läßt diese Vorschrift nichts zu wünschen übrig. Die Berichte auch von anderer Seite, so von MEYER (2) aus SIEMERLINGS Klinik, lauten darüber gleichfalls günstig. EULENBURG sieht außer der Wirkung solcher Prozeduren auf die Ernährung und Hautpflege einen weiteren Vorzug einer milden Therapie darin, daß dieselbe ein fast nie versagendes Mittel sei, um dem Eintreten schwererer Erscheinungen des Bromismus entgegenzuwirken. Er empfiehlt außer den geschilderten Maßnahmen, wo eine methodische Kur nicht durchführbar ist, das Tragen eines CHAPMAN-Eisbeutels.

Eine aktivere hydrotherapeutische Behandlung als bei der Epilepsie ist dagegen bei den Krampfanfällen, der Eklampsie jüngerer Kinder geboten. Derartige Anfälle treten bekanntlich aus den verschiedensten Gründen ein (Fieber, Magendarmerkrankungen u. s. w.). Es ist hierbei nach allgemeinem Urteil ein Versuch mit einem der Fieberbehandlung ähnlichen Badeverfahren zu machen. Man wird laue bis kühle Bäder (33—26°) mit kühlen Uebergießungen, wie bereits beim Hydrocephaloid erwähnt ist, geben und mitunter gute Erfolge haben. Mitunter bekommen allerdings die Kinder im Bade Krämpfe, und dann

1) **Ziehen**, *Therap. Monatshefte 1898 August.*
2) **Meyer**, *Berliner klin. Wochenschr. 1900, 26 November.*

ist es wohl besser, sie, wie v. STRÜMPELL rät, in eine nasse Einpackung zu legen und kühle Umschläge auf den Kopf zu applizieren.

### 4. Hemikranie.

Leute, welche an Migräne leiden, sind fast immer nervös. Es passen daher für die allgemeine Behandlung dieser Kranken in der anfallsfreien Zeit die für die Neurasthenie gegebenen Vorschriften. Man kann eine derartige Behandlung im Hause versuchen, da häufig bei an Migräne Leidenden die allgemeine Neurasthenie nicht derartig hochgradig ist, daß sie eine Anstaltsbehandlung erheischt. Sei es nun, daß man die Behandlung im Hause versucht oder eine Anstaltsbehandlung anrät, jedenfalls kann man hoffen, daß mit der Besserung des Allgemeinbefindens auch die Anfälle seltener werden.

Für die Behandlung des Anfalls selbst ist von BUXBAUM (1) folgendes Verfahren angegeben worden. Man soll dem Kranken eine feuchte Ganzeinpackung auf die Dauer von 1—1 $^{1}/_{2}$ Stunden geben und ihn danach kalt abreiben. Kontrollversuche, die BUXBAUM mit ähnlichen wechselwarmen Prozeduren, z. B. mit Dampfkastenbädern und nachfolgenden Abreibungen anstellte, fielen nicht günstig aus, ebenso wirkten einfache Abreibungen ohne vorhergehende Einpackung nicht gut. Auch STEKEL (2) schlägt Dampfkastenbäder oder längere Einpackungen mit folgenden Abreibungen vor. GLAX (3) will von Abreibungen (22—18 °) nach vorhergehendem kalten fließenden Fußbade öfter Erfolg gesehen haben. SCHWENINGER (4) hat heiße Stirnbäder während des Anfalls empfohlen.

Man mag bei der sonst fast vollkommenen Machtlosigkeit, mit der man dem entwickelten Migräneanfall gegenübersteht, immerhin derartige Prozeduren versuchen. Viel Erfolg habe ich niemals davon gesehen. Am besten haben sich mir immer lokale Kälteapplikationen bei halbseitigem Kopfschmerz bewährt, und zwar in Form eines unter den Kopf gelegten Eiskissens. Da derartige Patienten bekanntlich ein großes Ruhebedürfnis haben und recht bequem im dunklen Zimmer liegen sollen, sind die Eiskissen brauchbarer als Kühlschläuche und Eisbeutel. Man kann die Kälte in allen Formen der Migräne anwenden und braucht sich nicht durch Kühle und Blässe des Gesichts davon abhalten zu lassen.

GLAX dagegen gibt an, daß häufig Dunstumschläge seinen Kranken angenehm gewesen seien.

### 5. Chorea minor.

Bereits TROUSSEAU (5) empfahl, die Chorea hydrotherapeutisch zu behandeln, und zwar mit kühlen Bädern. TROUSSEAU beschränkte sich darauf, die Kranken täglich rasch 2—3mal hintereinander ins Wasser zu tauchen, dessen Temperatur er allmählich von 30—15 ° im Laufe der Behandlung erniedrigte. Er erwähnt, daß DUMANGIN, BAYLE und JADELOT kältere Prozeduren, nämlich Vollbäder von 10—15 ° und

1) **Buxbaum**, *Zur Behandlung der Migräne, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1897 No. 2.*
2) **Stekel**, *Die moderne Pathologie und Therapie der Migräne, Wiener med. Wochenschr. 1897 No. 46—48.*
3) **Glax**, *Lehrbuch d. Balneotherapie Bd. 2 p. 210.*
4) **Schweninger**, *zitiert nach Rosenthal, Dtsch. med. Wochenschr. 1897 No. 40 u. 42.*
5) **Trousseau**, *Medizinische Klinik des Hôtel-Dieu in Paris, übersetzt von Culmann, Würzburg 1868, Bd. 2 p. 200.*

kalte Waschungen womöglich 3mal an einem Tage anwandten, billigt aber ein derartiges Verfahren wegen der Gefahr einer Komplikation mit Rheumatismus nicht.

Eine milde Hydrotherapie wird jetzt von fast allen Autoren angeraten. Ich erwähne nur beispielsweise HIRT (1), der Halbbäder von 28—29° mit kühlen Uebergießungen von 22—24° und außerdem prolongierte nasse Einpackungen empfiehlt. v. STRÜMPELL (2) verordnet in den meisten Fällen kühle Abreibungen, kurze Duschen und kurze, kühle Bäder, um den allgemeinen Kräftezustand zu heben. Es ließen sich die Beispiele ähnlicher Vorschriften einer weder in Temperatur noch in Dauer exzessiven Wasserbehandlung leicht aus anderen Lehrbüchern vermehren.

Von Einzelpublikationen führe ich die von PICK (3) an, der die WINTERNITZschen Vorschriften gibt, welche eine kombinierte Wasser- und Massagebehandlung darstellen. PICK schlägt vor, den Patienten horizontal zu lagern und Arme und Beine desselben leicht festzuhalten. Es soll dann eine leichte Effleurage der gesamten Muskulatur vorgenommen werden. Daneben werden Kälteeinwirkungen auf die Wirbelsäule in Gestalt eines erregenden, gut trocken verbundenen Umschlages empfohlen, zwischen dessen Woll- und Leinenschicht ein entsprechend geformter Kühlschlauch eingeschaltet wird. 1—2mal täglich soll man auf diese Weise je 1—2 Stunden lang die Wirbelsäule kühlen und damit meist eine große Beruhigung erzielen. Später sollen dann Halbbäder von 25—22° und 2—3 Minuten Dauer mit vorhergehenden $^1/_2$-stündigen feuchten Einpackungen die Behandlung vervollständigen.

Den letzteren Vorschriften ganz ähnlich empfiehlt CHÉRON (4) allmählich abgekühlte Bäder von 30—25° und Strahlduschen gegen die Wirbelsäule von 10—15° in einer Dauer von 10—15 Sekunden. Die lokalen Kaltanwendungen auf die Wirbelsäule hat übrigens wohl zuerst EULENBURG (5) in Form von CHAPMAN-Eisbeuteln versucht.

Es ist klar, daß, wie v. STRÜMPELL bereits hervorhob, alle derartigen Maßnahmen keine spezifischen sind, sondern nur in dem Sinne eines allgemein roborierenden Verfahrens aufgefaßt werden dürfen. Wir haben uns zu diesem Zwecke gewöhnlich der Teilwaschungen und der Halbbäder (30—25°, bis zu 5 Minuten Dauer) bedient.

Etwas anderes ist es vielleicht mit den von verschiedenen Seiten empfohlenen Warmapplikationen und den Schwitzprozeduren. Für die ersteren kommt die beruhigende und müde machende Wirkung in Betracht. So hat bereits BAUDELOQUE warme künstliche Schwefelbäder, die täglich verabreicht werden sollen, angeraten.

Wir haben in der Jenaer Klinik die müde machenden Eigenschaften des prolongierten warmen einfachen Vollbades gleichfalls häufig bei Chorea benutzt, und in den Fällen, in welchen die Kranken schwer oder gar nicht zum Schlafen kommen, ist ein derartiges Verfahren durchaus anzuraten. Für die Wirkung der Schwitzbäder wird gewöhn-

1) ***Hirt***, *Pathologie und Therapie der Nervenkrankheiten, Leipzig 1890.*
2) *v.* ***Strümpell*** *in Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie.*
3) ***C. Pick***, *Unsere Behandlungsmethode der Chorea, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1893 No. 4.*
4) ***Chéron***, *Pathogenese und Behandlung der Chorea, Allgemeine Wiener med. Zeitung 1896 No. 39.*
5) ***Eulenburg*** *in Eulenburgs Realencyklopädie, Artikel Chorea.*

lich auf die nahen Beziehungen zwischen Gelenkrheumatismus und Chorea hingewiesen. Namentlich GOWERS (1) hat sie empfohlen und will davon sehr günstige Resultate gesehen haben, auch v. STRÜMPELL schließt sich dieser Empfehlung an. HEUBNER (2) verwendet sie sogar ausschließlich in Form der schweißtreibenden Einpackung in der Dauer von etwa 1 Stunde täglich oder einen Tag um den anderen und unterstützt die Wirkung hier und da noch durch Pilocarpingaben. HEUBNER schreibt ausdrücklich, daß er von den roborierenden hydriatischen Verfahren in den letzten 10 Jahren gänzlich zurückgekommen sei — eine Ansicht, die bei HEUBNERS großer Erfahrung immerhin Beachtung verdient.

Alles in allem erscheint die Anwendung hydriatischer Prozeduren bei Chorea der Erfahrung nach wohl begründet, immerhin würde ich eine rein hydriatische Behandlung der Erkrankung kaum anraten. Die Sorge für passende Umgebung, richtige psychische Behandlung und auch die interne Medikation, namentlich in schweren Fällen die Anwendung von Bettruhe und von Narcoticis dürfen nicht über der Wasserkur vernachlässigt werden.

### 6. Paralysis agitans.

Es werden bei diesen Leiden des höheren Alters ebenso wie bei den organisch bedingten Rückenmarkserkrankungen einfache indifferente Bäder bis zu 30 Minuten, namentlich bei ausgesprochener Muskelsteifigkeit, gewöhnlich angenehm empfunden und sind etwa 3mal wöchentlich zu ordinieren. ERB (3) empfiehlt ganz besonders die faradischen Bäder. in und nach denen in manchen Fällen in der Tat das Zittern merklich geringer wird oder auch ganz aufhört. Eine anderweitige hydriatische Therapie hat wohl hauptsächlich den Zweck, daß bei den sehr zur morosen Verstimmung neigenden Kranken aliquid fieri videatur. In Betracht kommen, wie auch ERB angibt, nur milde Prozeduren, Teilwaschungen, Abreibungen, laue bis kühle Halbbäder. Alle eingreifenden Prozeduren vermeidet man besser, namentlich warnt ERB vor höher temperierten Bädern und Thermen.

### 7. Tetanie.

Symptomatisch kommen bei den Tetaniekrämpfen indifferente Vollbäder in protrahierter Form oder auch Einpackungen zur Anwendung, so schreibt z. B. v. FRANKL-HOCHWART (4), daß er Nutzen davon gesehen habe. Mir haben bei einer Tetanie im Kindesalter sich diese protrahierten Bäder kürzlich gleichfalls bewährt. Außerdem werden noch lokale Kühlungen des Rückens durch CHAPMAN-Beutel und auch Duschen, und zwar kalte sowohl wie laue, empfohlen (BENI BARDE).

Endlich kommen Lokalapplikationen auf die hauptsächlich von den Krämpfen befallenen Glieder in Betracht, z. B. feuchte Einwickelungen der Arme, oder lokale Bäder, die ich jedenfalls zu versuchen rate.

1) **Gowers**, *Handbuch der Nervenkrankheiten, übersetzt von Gube, Bonn (Cohen) 1892.*
2) **Heubner**, *Chorea, Festschrift für von Leyden Bd. 1.*
3) **Erb**, *Ueber Paralysis agitans und ihre Behandlung, Zeitschrift f. praktische Aerzte 1898 No. 5 p. 145.*
4) **v. Frankl-Hochwart**, *Akroparästhesie in Nothnagels Handbuch der speziellen Pathologie.*

### 8. Vasomotorische Erkrankungen, die vorzugsweise distale Körperteile befallen.

Als solche sind die Akroparästhesien, die lokale Asphyxie und RAYNAUDsche Krankheit, die Erythromelalgie, zu nennen.

Sie bieten ein dankbares Feld für die Anwendung lokaler Warm- und Kaltprozeduren, namentlich der Fuß- und Handbäder, aber auch der lokalen Duschen, deren Temperatur je nach der Indikation zu wählen ist. Bei den Akroparästhesien und bei der Erythromelalgie ist man auf Probieren angewiesen; bald erleichtern kalte, bald warme Applikationen die Beschwerden der Kranken (vergl. v. FRANKL-HOCHWART und LEWIN und BENDER, 1). Im allgemeinen scheint bei Erythromelalgie häufiger Kälte, bei Akroparästhesie Wärme günstiger zu wirken. Mir haben sich bei den Akroparästhesien der Hände, wie man sie bei Wäscherinnen öfter findet, wechselwarme Handbäder öfters bewährt. Bei diesen Neurosen kann auch eine Allgemeinbehandlung, wie bei der Neurasthenie, indiziert sein, da wenigstens ein Teil der Fälle zweifellos auf neurasthenischer Basis erwachsen ist. Bei lokaler Asphyxie wird man wohl ausschließlich sich der warmen Prozeduren bedienen.

### 9. Morbus Basedowii.

Obgleich man zweifelhaft sein kann, ob diese Erkrankung nicht besser zu den Konstitutionsanomalien zu stellen sei, möchte ich ihre hydriatische Behandlung hier mitbesprechen, da der nervöse Allgemeinzustand dieser Kranken sie am besten in die Nachbarschaft der Neurasthenie stellen läßt, und die hydriatische Behandlung sich vorwiegend gegen die nervösen Symptome zu richten hat. Sie bietet freilich das Besondere, daß die Störungen von seiten des Herzens häufig sehr im Vordergrunde stehen. Schon TROUSSEAU hat lokale Kaltanwendungen auf das Herz und die Struma, sowie kalte Duschen auf das Herz geraten. Später sind „allerhand Wasserapplikationen", wie sich MÖBIUS (2) ausdrückt, empfohlen worden. Besonders detaillierte Vorschriften hat WINTERNITZ (3) gegeben, die ich hier kurz anführen möchte:

„Am frühen Morgen im Zimmer und Bette des Kranken eine feuchte Einpackung. Die Dauer derselben beträgt eine halbe bis höchstens eine ganze Stunde. Der Kranke soll sich vollständig erwärmen, nicht in Schweiß geraten. Die Einpackung ist mit den unter „Technik" angegebenen Kautelen vorzunehmen. Ist der Kranke erwärmt, so wird er ausgepackt, in ein Halbbad von 25—22° getaucht, auf 2—3 Minuten übergossen, je nach seiner Reaktion mehr oder weniger kräftig frottiert oder einer kalten Uebergießung, einem flüchtigen temperierten Regenbade ausgesetzt. Bewegung oder Ruhe danach ist je nach der Individualität der Reaktion anzuraten. Vormittags wird bei ruhiger Rückenlage für 1 Stunde ein Rücken- oder Nackenschlauch mit durchfließendem Wasser angewandt. Derselbe wird in üblicher Weise zwischen nassem Leinen- und trockenem Flanellumschlage einge-

1) **Lewin u. Bender**, *Ueber Erythromelalgie, Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 3—6.*
2) **Möbius**, *Die Basedowsche Krankheit, Nothnagels spez. Pathol. u. Therapie.*
3) **W. Winternitz**, *Hydrotherapie bei Morbus Basedowii, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1897 No. 4. Neuere Berichte aus der Winternitzschen Schule finden sich Blätter für klinische Hydrotherapie 1902 No. 9;* **W. Wertheimer**, *Zur Hydrotherapie des Basedow;* **Buxbaum**, *Kasuistisches über Morbus Basedowii;* **Heinrich**, *Fälle von Morbus Basedowii.*

schaltet.“ Nach Abnahme desselben rät WINTERNITZ behufs Wiedererwärmung der kalten Rückenhaut und zur Festhaltung des erzielten Effektes ein Tapotement des Rückens auf einige Minuten. Die Temperatur des durch den Kälteschlauch fließenden Wassers soll mit 15° beginnen, allmählich durch Eiszusatz auf 0° heruntergedrückt werden und zum Schluß wieder auf die Anfangstemperatur steigen.

WINTERNITZ will nach diesen Applikationen ein Fallen der Pulsfrequenz um 20—30 Schläge gesehen haben, eine Angabe, die ich zwar nicht bezweifle, aber jedenfalls für die von mir beobachteten Fälle nicht in vollem Umfange zu bestätigen vermag.

Am Nachmittag wird zumeist diese Prozedur wiederholt. Am Abend wird eine einfache oder doppelte, gut trocken verbundene Leibbinde für die Nacht angelegt. Bei den bekanntlich oft sehr hartnäckigen Diarrhöen Basedowkranker wendet WINTERNITZ statt der Vormittags- oder Nachmittagskur eine ganz kalte Abreibung mit einem unmittelbar folgenden Sitzbad von höchstens 15° in der Dauer von 10—15 Minuten an.

WINTERNITZ läßt außer den erwähnten Rückenpackungen noch passive oder duplizierte, die gesamte Muskulatur anregende, dem Kräftezustand entsprechend ausgeführte Manipulationen der schwedischen Gymnastik vornehmen.

In den sehr schweren Fällen beschränkt sich WINTERNITZ auf eine im Zimmer des Kranken mögliche Wasserkur mit einer modifizierten Mastkur (nähere Angaben werden hier nicht gemacht).

Wir haben hier in Thüringen sehr häufig Gelegenheit, Basedowkranke zu sehen und zu behandeln. PÄSSLER fand unter 2800 Patienten der hiesigen Poliklinik 56 Basedowkranke (1). Ich habe auch in einer Reihe von Fällen das WINTERNITZsche Verfahren eingehalten; wie schon bemerkt, habe ich niemals so erhebliche Pulsverlangsamungen nach einer einzelnen Applikation gesehen, wohl aber wurde der Puls im Verlaufe der Kur ruhiger.

Schaden habe ich von derartigen Prozeduren nicht gesehen. Man hatte auch wohl den Eindruck, daß das Allgemeinbefinden etwa in gleicher Weise wie bei Neurasthenie günstig beeinflußt wurde. In letzter Zeit habe ich als Morgenprozedur gewöhnlich Teilwaschungen angeordnet und abends einen um den anderen Tag ein künstliches kohlensaures Bad eingefügt, während ich die Kaltapplikation auf Wirbelsäule oder Herz an den Tagen, an welchen nicht gebadet wurde, 2 mal, an den Badetagen nur 1 mal ausführen ließ. Man wird auch hier natürlich mit schwachen und indifferent warmen kohlensäurehaltigen Bädern beginnen, kann aber bald die Temperatur bis auf 28° und noch tiefer herabsetzen und den Kohlensäuregehalt steigern (bis auf 1 kg Natr. bic., $1^1/_4$ kg rohe Salzsäure pro Bad von 200 Liter).

Es empfiehlt sich dabei, auf die Blutdruckverhältnisse zu achten.

Nach den in meinem Institute ausgeführten Untersuchungen SPIETHOFFS (2) ist derselbe bei M. Basedowii in den meisten leichteren Fällen normal, in den schwereren teilweise erhöht, teilweise erniedrigt. SPIETHOFFS Untersuchungen sind kürzlich von DONATH (3) durchaus

1) **H. Pässler**, *Erfahrungen über die Basedowsche Krankheit, Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde Bd. 6.*

2) **Spiethoff**, *Blutdruckmessungen bei Morbus Basedow, Centralbl. f. inn. Med. 1902 No. 34.*

3) **Donath**, *Beiträge zur Pathologie und Therapie der Basedowschen Krankheit, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 48 Heft 1 u. 2.*

bestätigt worden. Es empfiehlt sich vielleicht, die Fälle mit erhöhtem Blutdruck von der Behandlung mit kohlensauren Bädern auszuschließen.

Ich habe von einer derartigen Behandlung gute Erfolge gesehen, soweit man überhaupt bei einem normalerweise so schwankenden Krankheitsbilde wie dem Morbus Basedowii von therapeutischen Erfolgen ohne Einschränkung zu sprechen berechtigt ist.

Auch TH. SCHOTT (1) hat die Behandlung mit Nauheimer Sprudelbädern bereits vor Jahren warm empfohlen. Er beginnt gleichfalls mit schwächeren Bädern von 5 Minuten Dauer und steigert später die Stärke der Bäder und ihre Dauer (bis auf 20 Minuten).

Ich möchte allerdings ausdrücklich betonen, daß ich solch ausgesprochenes Kleinerwerden des namentlich nach links vergrößerten Herzens, wie ich es nach Strumektomien bei Basedow in wenigstens 6 Fällen beobachtete, niemals nach Badekuren gesehen habe. Hinzufügen möchte ich endlich, daß wir bei allen schweren Fällen von Morbus Basedowii eine Mastkur einleiten. Namentlich empfiehlt sich eine solche als Vorbereitung für eine etwa anzuratende Operation.

## N. Hydrotherapie bei Geisteskranken.

Auch in der Psychiatrie ist die Anwendung von hydrotherapeutischen Maßnahmen nur eine rein empirische. Es taucht wohl hier und da noch die Ansicht auf, daß man sich ihre Wirkungen durch die Beeinflussung der Gehirnzirkulation zu erklären habe, wobei dann regelmäßig die im allgemeinen Teil kritisch besprochenen SCHÜLLERschen Versuche zitiert werden, allein die meisten Autoren sehen doch ein, daß nicht nur diese Wirkung, sondern auch der Zusammenhang von Anämie bez. Hyperämie mit Depressions- bez. Erregungszuständen auf recht schwachen Füßen steht, und geben wie THOMSEN (2) zu, daß es eine exakte Hydrotherapie bei der Behandlung von Geisteskranken noch nicht gibt.

Naturgemäß spielen die müde machenden Prozeduren, die warmen Bäder (34°) und Wicklungen (28—20°), die Hauptrolle. Kaltapplikationen werden erheblich vorsichtiger gebraucht, kalte Bäder und Duschen heute wohl nur ganz ausnahmsweise noch verordnet. Meist beschränkt man sich auf kühle Waschungen. Einfache laue oder Solbäder kommen endlich namentlich zum Zwecke der Hautpflege regelmäßig wöchentlich 1—2 mal zur Anwendung, bei unreinen Kranken sind dieselben täglich erforderlich.

Die bei den einzelnen Formen der psychischen Erkrankungen zweckmäßigen Maßnahmen sollen hier nur in großen Umrissen besprochen werden, eine eingehende Schilderung derselben erübrigt sich schon deswegen, weil die neueren Lehrbücher der Psychiatrie meist detaillierte Beschreibungen geben.

Es ist zunächst zu sagen, daß man bei allen Erregungszuständen, mögen dieselben durch eine akute Psychose bedingt sein oder im Verlaufe chronischer Erkrankungen auftreten, das prolongierte Bad oder die Wicklung als eines der zuverlässigsten und unschädlichsten Beruhigungsmittel gebraucht. Ja, man kann wohl mit gutem Grunde

---

1) *Th. Schott, Zur Behandlung des Morbus Basedowii, Deutsche Medizinalzeitung 1889.*
2) *Thomsen, Hydrotherapie und Balneotherapie bei psych. Erkrankungen, Allgem. Zeitschrift f. Psychiatrie von Laehr 1898 p. 721 ff.*

behaupten, daß dieselben bei den akuten Psychosen als ein direktes Heilmittel neben der arzneilichen Medikation zu betrachten sind. Ob man das Bad oder die feuchte Einpackung vorzieht, hängt von der im einzelnen Falle zu erprobenden Wirksamkeit, aber auch von dem individuellen Widerstreben des Kranken ab. Man wird diejenige Prozedur wählen, gegen die sich der Kranke am wenigsten sträubt, die Wicklungen bei schwächeren Personen vorziehen. Man kann auch beide Verfahren kombinieren und dem Bade eine Wicklung, eventuell eine trockene Wicklung folgen lassen. Die Ansichten, ob man diesen Bädern und Wicklungen eine kurze kühle Prozedur folgen lassen soll, sind geteilt. EMMINGHAUS (1) rät davon ab, KRAEPELIN (2) dagegen empfiehlt es. Aus meiner psychiatrischen Tätigkeit (als Assistent PIERSONS) ist mir nicht erinnerlich, daß wir regelmäßig Kaltapplikationen als Schluß der Bäder angewendet hätten.

Die Zahl und Dauer der einzelnen Bäder oder Wicklungen richtet sich nach den durch die Krankheit bedingten Indikationen. Am häufigsten wird wohl bei den echten manischen Erregungszuständen gebadet oder eingepackt. Die günstige Wirkung dieser Prozeduren ist hier meist so evident, daß man nach EMMINGHAUS' Erfahrungen diagnostische Schlüsse ziehen kann.

EMMINGHAUS schreibt: Ich habe bei unzähligen Versuchen regelmäßig gefunden, daß man den Maniakalischen im Bade nach längerer Dauer desselben nicht mehr furibund, sondern verhandlungsfähig, wenn auch noch jovial heiter bis übermütig gestimmt antrifft, und daß diese Wirkung noch einige Zeit nach dem Bade anhält und das Einschlafen begünstigt. Fehlt dieser Einfluß der in Rede stehenden Prozedur, so liegt nach meinen Erfahrungen nicht Manie vor.

Durchschnittlich läßt man die Dauer der Bäder 1 Stunde betragen, die der Wicklungen $^3/_4$—1 Stunde. Für die Dauer der Wicklungen ist bestimmend, daß man dieselben vor dem Schweißausbruch abbrechen soll. Manche Autoren geben die Bäder bei Manie viel länger. KRAEPELIN z. B. läßt sie stunden-, ja selbst tagelang andauern. Andere wiederholen die Bäder lieber in Pausen von einigen Stunden. EMMINGHAUS verwendet das indifferente Bad in der Regel nur einmal zur Zeit, wo die Erregung am stärksten ist, gibt aber zu, daß gelegentlich eine öftere Anwendung indiziert sei.

Speziell über Dauerbäder bei erregten Kranken hat WÜRTH (3) kürzlich berichtet. Er ließ die Kranken durchschnittlich 9—10 Stunden im Wasser und nahm sie nachts heraus. Die Wirkungen waren bei Manien vorzügliche, bei anderen Erregungszuständen, namentlich bei Dementia praecox wenigstens befriedigende.

Haben die Kranken Kopfkongestionen im Bade, so kann man recht wohl eine lokale Kaltapplikation mit dem Bade verbinden. Am besten eignen sich einfache kalte Umschläge; Kühlkappen und sonst komplizierte Apparate lassen sich bei erregten Kranken nur selten verwenden.

Man wird ja gewiß Manien nicht ausschließlich mit diesen Bädern behandeln wollen, die arzneiliche Medikation, namentlich Hyoscin, ist bei den schwereren Formen gewöhnlich nicht zu umgehen, aber jedenfalls soll man besonders bei den leichteren manischen Exaltationszuständen zunächst die Bäderbehandlung versuchen.

1) ***Emminghaus***, *Behandlung des Irreseins im allgemeinen, Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie.*

2) ***Kraepelin***, *Psychiatrie 1896 p. 274.*

3) ***Würth***, *Das Dauerbad, seine Anwendung und seine Erfolge, Allgem. Zeitschr. für Psychiatrie von Laehr Bd. 59 Heft 5 p. 676.*

Bei den Melancholien ist namentlich für die Behandlung der Angstzustände die feuchte Einpackung und das indifferente Bad brauchbar. Ueber die Dauer und Wiederholung weichen hier die Meinungen der Autoren etwas ab. v. KRAFFT-EBING, SCHÜLE, KRAEPELIN, ZIEHEN wenden die Bäder in prolongierter Form an. EMMINGHAUS rät kurzdauernde, indifferent warme Bäder, da bei der Verlängerung des Bades die Angst leicht wächst. Ob Bad oder Wickelung vorteilhafter ist, wird man gleichfalls von der Beobachtung der Wirkung im einzelnen Falle abhängen lassen. ZIEHEN versucht zuerst die Wickelung, KRAEPELIN empfiehlt dieselbe namentlich bei schwächeren Patienten. Zweckmäßig ist es oft, bei den Einpackungen die Arme frei zu lassen, also die Wickelung in der von BUXBAUM (p. 145) vorgeschlagenen Weise zu geben. Die Temperatur des zur Anfeuchtung der Packungen genommenen Wassers wird gewöhnlich, und namentlich bei peripherischem Gefäßkrampf, ziemlich hoch (30—25°) gewählt.

Auch heiße Bäder sind namentlich von englischen Autoren (vergl. THOMSEN) empfohlen worden. Dieselben sollen besser vertragen werden, wenn man ihnen eine kalte Abklatschung vorausschickt.

Gleichzeitige Kopfkühlungen werden bei Melancholie von manchen Seiten geraten. Ueber kurze, kühle Prozeduren als Schluß des Bades sind die Ansichten wiederum geteilt. Angeraten hat sie namentlich FINKELNBURG (1).

ZIEHEN bemerkt, wie ich endlich noch erwähnen möchte, daß bei Nahrungsverweigerung die Kranken oft gerade nach dem Bade oder der Wickelung am ehesten geneigt sind, sich Nahrung einflößen zu lassen.

Die Bedeutungen der Bäder und Wickelungen bei Melancholie ist eine mehr untergeordnete, als bei der Manie, und richtet sich namentlich gegen das Symptom Angst. Es wird deswegen (ZIEHEN) auch eine regelmäßige tägliche Anwendung zu ein und derselben Stunde widerraten uud vielmehr empfohlen, eine der beiden Prozeduren dann zu geben, wenn die Angst besonders heftig ist, dann eventuell auch mehrmals täglich.

Bei den akuten hallucinatorischen Erregungszuständen, den Erschöpfungspsychosen, der akuten Paranoia u. s. w., ist die Behandlung mit prolongierten Bädern oder Wickeln von denselben Gesichtspunkten wie bei der Manie zu leiten. Man wird möglichst regelmäßig, namentlich gegen Abend, um den Kranken Ruhe zu schaffen, davon Gebrauch machen, nur rät ZIEHEN, auf beide zu verzichten, wenn sich die Kranken auf Grund von Wahnvorstellungen heftig gegen dieselben sträuben. Auch bei Delirium tremens sind laue Bäder mit kühlen Uebergießungen empfohlen (NAECKE, 2).

Bei den interkurrenten Erregungs- und Tobsuchtsanfällen der chronischen Psychosen endlich kommen prolongierte Bäder und Wickelungen in geicher Weise wie bei den akuten Formen in Betracht.

Von kalten und kühlen Wasseranwendungen sind zunächst die kalten Bäder zu erwähnen, die früher vielfach bei Erregungszuständen angewendet wurden. Sie sind zur Zeit fast vollständig verlassen. Anwendung finden dieselben als kühle Bäder nach EMMINGHAUS bei

---

1) **Finkelnburg**, *Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie Bd. 21.*
2) **Naecke**, *Beiträge zur Lehre des Delirium tremens, Deutsches Archiv f. klin. Medizin Bd. 25, 1880.*

Unruhe, welche auf subjektiven Hitzegefühlen beruht und den Kranken zum Abreißen der Kleider veranlaßt. ZIEHEN rät, sie bei Idiotie zu versuchen. Empfohlen sind sie auch bei Dementia paralytica in systematischer Weise von VOISIN.

Man soll das Bad mit 20° und 5 Minuten Dauer beginnen und binnen 8 Tagen auf 10° fallen lassen, dabei die Dauer des Bades allmählich bis auf 10 Minuten erhöhen. ZIEHEN schreibt darüber, daß er in einigen Fällen von solcher Behandlung einen deutlich günstigen Einfluß gesehen habe.

LETULLE (1) will bei Delirium tremens von Bädern in einer Temperatur von 22° in der Dauer von 8—15 Minuten in Kombination mit energischen Begießungen des Kopfes Gutes gesehen haben. Er rät, die Bäder in 2—3-stündlichen Pausen zu geben. Meist dürfte die Kollapsgefahr ein solches Vorgehen verbieten.

Von anderen Prozeduren werden die lauen bis kühlen Halbbäder, Abwaschungen und Abreibungen bei Geisteskranken wohl am meisten gebraucht. Es läßt sich über ihre Indikationen sagen, daß sie einmal bei den stuporösen Formen mit Nutzen verwendet werden, und dann ferner, daß sie bei den einfachen melancholischen Verstimmungen, bei aus neurasthenischen und hysterischen Zuständen erwachsenen Geistesstörungen im Sinne eines anregenden und roborierenden Verfahrens Gutes leisten können.

Endlich können bei Geistesstörungen symptomatische Anzeichen für hydrotherapeutische Eingriffe durch Einzelsymptome gegeben sein, z. B. durch sexuelle Erregungszustände für prolongierte Sitzbäder, durch Decubitus für ein permanentes Bad u. s. w.

## Druckfehlerberichtigungen und Nachtrag.

p. 22 Zeile 14 v. o. ist irrtümlich die Réaumurangabe 33° stehen geblieben, es muß 41° C heißen.

p. 180 Zeile 31 v. o.: für Wärmestichhyperämie lies Wärmestichhyperthermie.

p. 203 Zeile 19 v. o.: für Duschbades lies Tauchbades.

Zu p. 84. **Nachtrag**: Weitere Angaben über die Beeinflussung der Viskosität des Blutes finden sich bei HERRO (2) und EWALD (3), die konstatierten, daß die Viskosität mit wachsender Temperatur abnimmt; ferner bei LEWY (4), der zu dem Resultat kam, daß die Viskosität von 27—45° fast konstant bleibt, über 45° hinaus aber rasch abnimmt. Endlich wollen RUSSEL-BURTENS-OPITZ gefunden haben, daß die Viskosität sich für gleiche Temperaturen gleichmäßig ändere.

---

1) ***Letulle***, *Presse médicale 1896 janvier.*
2) ***Herro***, *Essai sur la transpiration du sang, Gazette hebdom. 1873 No. 11.*
3) ***Ewald***, *Ueber die Transpiration des Blutes, Archiv für Physiologie 1877 No. 5 p. 208.*
4) ***Lewy***, *Die Reibung des Blutes, Archiv für die gesamte Physiologie Bd. 65 p. 447.*

# II. Die Hydrotherapie der chirurgischen Erkrankungen.

Von

Stabsarzt Dr. **Paul Cammert.**

---

## Allgemeines.

In einem so aktiven Gebiet der medizinischen Wissenschaft, wie die Chirurgie, erscheint es ganz selbstverständlich, daß die Hydrotherapie und ihre verwandten Maßnahmen nur einen bescheidenen Platz einnehmen, und es erscheint vielleicht gewagt, derselben in dem vorliegenden Lehrbuche überhaupt eine besondere Besprechung angedeihen zu lassen. Denn zu der Zeit, wo die Chirurgie unter dem Einflusse der Narkose und der modernen Wundbehandlung einen ungeahnten Aufschwung genommen hatte, traten natürlich die Großtaten derselben mit ihren imposanten Erfolgen so mächtig in den Vordergrund, daß der Uneingeweihte vielleicht glauben konnte, die Chirurgie hätte die Hydrotherapie gänzlich vergessen. Dazu kam, daß die Versuche, die bei chirurgischen Erkrankungen in Anwendung gezogenen hydriatischen Prozeduren in ihrer Eigenart übersichtlich zusammenzustellen und dadurch dem Bedürfnisse des praktischen Arztes näher zu bringen, nur sehr vereinzelt geblieben sind (1). Wenn man dagegen näher zusieht, so wird man jedoch finden, daß gerade in der Chirurgie von alters her von Wasseranwendungen jeglicher Art ein ausgiebiger, fast möchte ich sagen selbstverständlicher Gebrauch gemacht worden ist. Machte doch auch gerade PRIESSNITZ, der Vater der modernen Hydrotherapie, seine bahnbrechenden Beobachtungen vorwiegend an chirurgischen Fällen, und konnte doch auch der Königlich Preußische General-Chirurgus JOH. THEDEN (2) bereits am Ende des vorigen Jahrhunderts eine reichhaltige Sammlung von schönen Erfolgen der Wasserbehandlung bei chirurgischen Erkrankungen veröffentlichen.

Im Laufe der Zeit ist allerdings die innere Medizin es gewesen, die die Wasserbehandlung den Kurpfuschern und medizinisch ungebildeten Laien entrissen und in raschem Tempo die Hydrotherapie in

---

1) **O. Bloch,** *Die Hydrotherapie in der Chirurgie, Archiv für physikalisch-diätetische Therapie in der ärztlichen Praxis 1900.*

2) **Joh. Christ. Ant. Theden,** *Neue Bemerkungen und Erfahrungen der Wundarzneykunst und Arzneygelehrtheit, Stettin 1771 und 1776.*

ihren wissenschaftlichen Grundlagen ausgebaut hat, und es ist ihr eigenstes Verdienst, sie rasch zu ihrer jetzigen stolzen Höhe gefördert zu haben. Wenn an dieser Förderung die Chirurgie sich nur wenig beteiligt hat, so liegt dies an besonderen Umständen. Einmal kommt hier in Betracht, daß eine Menge chirurgischer Krankheiten hydrotherapeutisch zu behandeln besondere Schwierigkeiten bietet und eine Uebertragung der in der internen Medizin gebräuchlichen Wasseranwendungen auf chirurgische Erkrankungen nicht ohne weiteres möglich ist. Komplizierte Verbände, enorme Schmerzhaftigkeit der erkrankten Körperteile, Notwendigkeit absoluter Ruhigstellung u. s. w. erheischen oft ganz besondere Anwendungsformen. Und doch wäre es fehlerhaft, wenn man sich durch derartige Schwierigkeiten abhalten ließe, die Wohltaten hydrotherapeutischer Maßnahmen in der Chirurgie seinen Patienten vorzuenthalten. Gerade wo die Chirurgie angefangen hat, immer konservativer und schonender zu werden, hat auch sie den physikalischen Heilverfahren Tür und Tor geöffnet und ist bemüht gewesen, durch Heranziehung der allgemeinen und lokalen Wirkungen hydrotherapeutischer Maßnahmen auszukommen bezw. ihre Erfolge zu steigern. Gerade der praktische Arzt, für den das vorliegende Lehrbuch bestimmt ist, wird häufig an der Messerscheu seiner Patienten scheitern und mit milderen Maßnahmen, wenn auch auf zeitraubenden Umwegen, Hilfe zu bringen versuchen müssen. Auch hierbei sollen ihm die nachfolgenden Zeilen manchen Fingerzeig geben, und ich habe deshalb großen Wert darauf gelegt, auch die Grenze der Leistungsfähigkeit der Hydrotherapie auf dem behandelten Gebiete nach Möglichkeit zum Ausdruck zu bringen.

Die Anwendungsweise der Hydrotherapie und der verwandten Maßnahmen in der Chirurgie basiert naturgemäß auf denselben Prinzipien wie in der übrigen Medizin. Ich kann mich deshalb mit Bezugnahme auf den allgemeinen Teil des vorliegenden Lehrbuches darauf beschränken, kurz zunächst im allgemeinen die gebräuchlichsten Arten der Anwendung aufzuführen und dabei diejenigen Abweichungen zu besprechen, wie sie in der Eigenart chirurgischer Erkrankungen und chirurgischen Eingreifens geboten sind. Schmerzhaftigkeit der befallenen Teile z. B., die Notwendigkeit absoluter Ruhigstellung, größere und kleinere nicht ohne weiteres wechselbare Verbände, alles das sind Momente, durch welche Abweichungen von den gewöhnlichen Manipulationen sich bei äußeren Erkrankungen notwendig machen. Auch möchte ich hier gleich erwähnen, daß gerade in der Chirurgie neuerdings eine Menge von Heilverfahren angewendet werden, die mit der Hydrotherapie zusammenhängen, ohne gerade in ihr engeres Gebiet zu gehören (Heißluftbehandlung verschiedener Art, Fangobehandlung etc.), und die wenigstens zu streifen, sich nicht wird vermeiden lassen; daß natürlich die Erörterung desselben keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

Da wir heutzutage wissen, daß selbst kleinste, mit bloßem Auge oft gar nicht sichtbare Wunden der Ausgangspunkt für schwerwiegende, sogar letale Infektionen werden können, so müssen wir auch in der Hydrotherapie im großen und ganzen an den Grundsätzen der aseptischen bezw. antiseptischen Behandlung festhalten und auf 2 Punkte sorgsam unser Augenmerk richten: 1) auf die Reinheit der zu verwendenden Flüssigkeit und 2) auf die gute und saubere Beschaffenheit der dabei gebrauchten Wäsche- und Stoffgegenstände.

Wir werden daher, wo es nur immer angängig ist, Wasser für unsere hydrotherapeutischen Maßnahmen verwenden, das nicht nur rein im gewöhnlichen Sinne, sondern auch frei von bakterieller Verunreinigung ist. Besonders streng werden wir natürlich bei offenen Wunden, bei äußerlich sichtbaren Verletzungen verfahren müssen. Aber auch bei eiterigen und entzündlichen Prozessen, bei denen wir häufig den Ausgangspunkt der Infektion nicht mehr feststellen können, werden wir an diesem Grundsatz festhalten, da wir ja wissen, daß irgendwo eine Eingangsforte für die Krankheitserreger vorhanden gewesen ist, und nicht wissen können, ob sich dieselbe schon geschlossen hat.

Im allgemeinen wird man deshalb gut tun, in der Praxis grundsätzlich nur einwandfreies (abgekochtes) Wasser zu verwenden, und der Einwand, daß diese Maßnahmen für gewöhnlich sich nur schwer durchführen ließen, kann heutzutage kaum als stichhaltig angesehen werden; denn auch in das größere Publikum sind die Lehren von der Wundverunreinigung durch bakterielle Infektion bereits so weit vorgedrungen, daß es kaum nennenswerter Anstrengungen von seiten des Arztes bedürfen wird, um diesen Anschauungen auch in hydrotherapeutischer Beziehung zu ihrem Rechte zu verhelfen. Auch in technischer Hinsicht bestehen für diese Forderung kaum Hindernisse, da die meisten Häuser wohl genügend mit Wasserleitungs- und Abkochvorrichtungen ausgerüstet sein dürften.

Die bei unseren hydriatischen Prozeduren zu verwendenden Handtücher, Badelaken, Unterlagen u. s. w. sollen von peinlichster Sauberkeit sein und nur frisch verwendet werden. Besonders ist diese Vorsicht für die zu Umschlägen zu verwendenden Kompressen notwendig. Bouteignie (1) verlangt in seiner Behandlung des Ekzems mit feuchten Umschlägen, daß die Umschlagskompressen vor jedem Gebrauch 10 Minuten lang ausgekocht werden müssen. Jedenfalls wird man gut tun, möglichst stets frische Kompressen zu verwenden und namentlich bei eiterigen Prozessen die einmal gebrauchten fortzuwerfen bezw. zu verbrennen.

Auch in der Chirurgie unterscheiden wir die lokalen und die allgemeinen hydrotherapeutischen Prozeduren.

Bei der lokalen Anwendung hydrotherapeutischer Maßnahmen benutzen wir vorwiegend dreierlei Temperaturen: der Lufttemperatur entsprechende (stubenwarme), stark erhöhte (Hitze) und stark erniedrigte (Kälte) Temperaturen.

Da, wo wir die Kälte in der Chirurgie anwenden, beabsichtigen wir im allgemeinen eine schmerzstillende oder eine blutstillende Wirkung zu erzielen. Dabei leuchtet die blutstillende Wirkung ohne weiteres ein, wenn wir bedenken, daß unter dem Kältereiz eine Kontraktion der Gefäßwand und eine Kontraktion der Gewebe entsteht. Durch die Kontraktion der Gefäße wird auch die Blutzirkulation vermindert, und durch diese Verminderung bezw. Verlangsamung der Blutzirkulation suchen wir uns auch die Herabsetzung des Schmerzgefühles zu erklären.

Man wird also durch den Kältereiz in loco eine Blutung aus kleineren Gefäßen, wie sie sich uns in den parenchymatösen Blutungen präsentiert, leicht beherrschen können, wenn sie sich an der Oberfläche abspielen.

1) **P. Bouteignie**, *Behandlung des Ekzems mit permanent feuchten Umschlägen, Archiv gén. d'hydrologie, März 1900.*

Indes schon ESMARCH hat gezeigt, daß man mit Kälte bei entsprechend langer und energischer Anwendung die Gewebstemperatur bis in die Knochenhöhlen hinein herabzusetzen vermag, so daß schließlich die Temperaturdifferenz zwischen dem wärmeentziehenden Medium und der Knochenhöhle nur wenige Grade beträgt. (Vergl. auch allgemeinen Teil: Tiefenwirkung.) Wir benutzen auf Grund dieser Erfahrung den Kältereiz auch bei Blutungen in größeren Tiefen; so z. B. gebrauchen wir Eisapplikationen auf den Schädel bei Basisbrüchen, auf die Brust bei Lungenblutungen, auf den Bauch bei intraabdominellen Blutungen. Immerhin müssen wir dabei aber immer bedenken, daß dieser Kältereiz nicht gerade sehr intensiv sein wird und bei einigermaßen erheblicheren Blutungen gewiß vollständig im Stich läßt.

Wir verwenden die Kälte in der Chirurgie in Form von Eis, eiskalten Umschlägen und permanenter Irrigation, und ich verweise in betreff der Technik auf den betreffenden Abschnitt des allgemeinen Teiles.

Nirgends wird natürlich das Eis ohne Umhüllung aufgelegt, und wo besondere nicht zur Hand sind, genügen saubere Leinentücher als Unterlagen.

Gerade in der Chirurgie aber bietet die Eisbehandlung verschiedene Nachteile, auf die nicht dringend genug aufmerksam gemacht werden kann.

Zunächst ist nicht ohne weiteres zuzugeben, daß die Eisbehandlung, wie O. WEBER sagt, das beste schmerzstillende Mittel sei. Manchen Patienten ist die Eisapplikation direkt unangenehm, und wir sehen häufig Kranke, namentlich bei entzündlichen Prozessen des Bauches, sich heftig dagegen wehren, während heiße Umschläge ihnen sofortige Linderung verschaffen. Nicht immer ist es dabei das Gewicht des Eisbeutels, welches diese Unannehmlichkeit bereitet; denn dasselbe läßt sich ja durch genügende Zerkleinerung des Eises und Aufhängen des Beutels an einer Reifenbahre oder dergl. bequem auf ein Minimum reduzieren. Dazu kommt noch, daß die Schmerzempfindung beim Weglassen des Eises häufig viel intensiver einsetzt, weil durch die nach der Gefäßkontraktion eintretende paralytische Erweiterung der Gefäße ein vermehrter Blutandrang stattfindet.

Besonders vorsichtig muß mit der Eisapplikation vorgegangen werden, wenn es sich um Weichteile handelt, die durch Entzündung oder Trauma schon an und für sich in ihrer Vitalität geschädigt sind. Wendet man hier à tout prix Eis an, so wird natürlich durch die Verlangsamung der Zirkulation die Gangrän in hohem Maße begünstigt und dadurch der Vorteil der Schmerzlinderung durch den eintretenden Schaden illusorisch gemacht.

Auch bei Entzündungen, die in der Tiefe sich fortzupflanzen pflegen, z. B. bei Sehnenscheidenphlegmonen, tiefer liegenden Lymphangitiden u. dgl. hat die Eisapplikation gerade für den Arzt oft einen großen Nachteil. Oberflächlich betrachtet erscheinen unter der Eisbehandlung die entzündeten Partien blasser, die Schmerzen lassen sowohl subjektiv als auch auf Druck nach, und so kann der Entzündungsprozeß den Anschein einer erheblichen Besserung erwecken, während gerade in der Tiefe ein bedenklicher Fortschritt stattfindet. Genaue Temperaturmessungen und wiederholte Untersuchungen nach längerem Wegbleiben des Eisbeutels werden hier am besten vor unangenehmen Ueberraschungen bewahren.

Noch auf eine Erscheinung möchte ich aufmerksam machen, das sind die unter der Eisbehandlung namentlich am Bauche auftretenden Erytheme, die selbst nach dem Fortlassen der Eisbeutel manchmal die Tendenz haben, in der Peripherie fortzuschreiten und so ein Erysipel vortäuschen können.

Es ist deshalb in allen Fällen ratsam, die Applikation von Eis nicht andauernd zu verwenden, sondern die Eisbeutel von Zeit zu Zeit wegzulassen. Ob die neuerdings empfohlene Eismassage (1) im stande ist, hierbei einen Ersatz zu liefern, bezweifle ich. Gerade in der Chirurgie kommt es sehr häufig auf Ruhe der erkrankten Patienten an, und die Eismassage dürfte eher einen Reiz als eine Abkühlung darstellen. Man wird sich lieber mit kalten Umschlägen zu helfen suchen, die dann natürlich, um als kalte Umschläge wirken zu können, häufig, d. h. sobald sie durch die Körperwärme sich erwärmt haben, gewechselt werden müssen, oder noch besser die LEITERschen Kühlapparate, welche wegen ihrer Reinlichkeit und leichten Desinfizierbarkeit sehr zu empfehlen sind, bezw. die WINTERNITZschen Kühlschläuche in Anwendung ziehen.

Erscheint es notwendig, die Temperatur des zu verwendenden Wassers zu erniedrigen, so kann man sich dazu eines Zusatzes von Eis, Schnee oder sogen. Kältemischungen bedienen, von denen die beliebteste die von SCHMUCKER angegebene (Salmiak 1 Teil, Salpeter 3 Teile, Essig 6 Teile, Wasser 20 Teile) ist. Im allgemeinen wird man ohne dieselben auskommen, und ich glaube nicht, daß ihre Anwendung eine sehr verbreitete ist.

Die permanente Irrigation mit Eiswasser kann in der Chirurgie als ganz aufgegeben betrachtet werden; sie liefert gegenüber der Eisbehandlung keinen Vorteil, erfordert einen gewissen Apparat, der in der Praxis nicht immer zu beschaffen ist, und es entzieht sich das dazu verwendete Wasser leicht unserer Kontrolle in Bezug auf Sauberkeit und Temperatur.

Der bekannteste Apparat für die Zwecke permanenter Irrigation ist der STARCKEsche Irrigationsapparat. Mit demselben kann man beliebig große Flächen irrigieren. Doch kann man sich auch mit jedem gewöhnlichen Irrigator aushelfen, oder selbst mit einer umgekehrten Flasche, deren Boden teilweise entfernt ist, oder einem Eimer sich einen solchen improvisieren. Abbildungen solcher Apparate findet man in allen Lehrbüchern der Chirurgie (2).

Die Hitze beginnt in der modernen Chirurgie sich wieder ein weites Feld unter den verschiedensten Anwendungsformen zu erobern.

Zwar ist die Applikation von heißen Breiumschlägen und Kataplasmen gegenüber ihrer Verwendung in der alten Chirurgie wesentlich eingeschränkt worden. In der vorantiseptischen Zeit hatte man diesen Methoden ein weites Feld eingeräumt, weil aus Scheu vor dem Messer die Behandlung entzündlicher Prozesse und eitriger Infiltrationen von der Idee des Zerteilens bezw. des Reifwerdenlassens beherrscht wurde; die moderne Chirurgie aber sucht ihr Heil in der frühzeitigen Anwendung des Messers, und das mit Recht, weil gerade die recht-

1) *William Ewart, Eis oder Wärme in der lokalen Anwendung, Zeitschrift für diätet. und physikalische Therapie Bd. 2, 1901.*

2) *z. B. Tillmann, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie, IV. Aufl., p. 161; Landerer, Handbuch der allgemeinen chirurgischen Pathologie und Therapie p. 153.*

zeitige Eröffnung entzündlicher bezw. eitriger Infiltrate nicht nur durch Entspannung am besten den Schmerz beseitigt und am schnellsten zur Abschwellung führt, sondern auch den Patienten am sichersten vor dem Fortschreiten des Prozesses und vor ausgedehnter Nekrose schützt. Immerhin aber wird es noch einzelne Fälle geben, in deneu auch der altehrwürdige Breiumschlag noch wieder zu seinem Rechte kommt und seine schmerzlindernde Wirkung wohltuend für den Patienten verwertet werden kann. Dazu kommt noch, daß seine Applikation an Sauberkeit zu wünschen übrig läßt. Einen wesentlichen Fortschritt in dieser Hinsicht bedeuten die Thermophorkompressen (s. allgemeiner Teil p. 156).

Bei chronisch-entzündlichen Prozessen, bei alten Exsudaten, alten Blutergüssen u. dgl., bei denen eine länger andauernde und intensivere Hitzewirkung angestrebt wird, sind neuerdings Moorbäder, Sandbäder und die Fangobehandlung mit Erfolg eingeführt worden.

Die Empfehlungen der Hitze in der Form des heißen Wassers sind noch recht vereinzelt und teilweise wenig erprobt. Besonders wird das heiße Wasser als Hämostatikum empfohlen, sei es nun in der Anwendung als permanente Irrigation oder heißer Umschläge bezw. in heißes Wasser getauchter Schwämme. So behauptet RECLUS (1), das heiße Wasser lindere bei Entzündungs- und Ulcerationsprozessen die Schmerzen und schränke den Entzündungsprozeß ein, und schreibt der permanenten Irrigation von heißem Wasser (60—62°) bei schweren Verletzungen nicht nur eine blutstillende, sondern auch eine desinfizierende und analeptische Wirkung zu.

Schwämme, in heißes Wasser (50—60°) getaucht, sollen sich bei kapillären Hämorrhagien von großer Ausdehnung von gutem Nutzen erwiesen haben (2).

Wenn man auch zugeben kann, daß das heiße Wasser direkt die Blutgerinnung befördert, so sind diese Beobachtungen doch noch nicht genügend ausgebaut, um sich allgemein in die Praxis einzubürgern. Die Unsicherheit ergibt sich schon ohne weiteres aus dem Schwanken der Temperaturangaben. Während einzelne Autoren Temperaturen bis zu 62° anwenden (RECLUS), wollen andere 50° nicht überschritten haben (LANDERER).

Zustimmen wird man der Anwendung des heißen Wassers als Hämostatikum dort, wo man mit anderen Mitteln schwer ankommen kann. So empfiehlt LANDERER (3) bei Blutungen aus dem Mastdarm, aus Körperhöhlen u. s. w. Heißwassereinspritzungen, denen er vor Eiswasserapplikationen den Vorzug gibt.

Eine besondere Form der Heißwasserbehandlung, die sogen. ébouillantage ist durch MOTY (4) bei lokalen Infektionen besonders empfohlen worden, und zwar empfiehlt er sie für infizierte Wunden, bei zugänglichen tuberkulösen Herden bei der Resektion größerer Gelenke, in Fällen operativen Choks, bei der Appendicitis und bei der chirurgisch behandelten Peritonitis. Die Technik besteht darin, daß mehrere Péans mit je einem Tampon von etwa Walnußgröße armiert werden, welche in siedendes Wasser getaucht und mit denen die be-

1) **Reclus**, *Die Anwendung des warmen Wassers in der Chirurgie, Therap. Monatshefte 1895 No. 51.*
2) *Hitze als Hämostatikum, Louisville Medical Monthly.*
3) *Handbuch der allgemeinen chirurgischen Pathologie und Therapie p. 172.*
4) *Bulletin médical 1900 No. 82.*

treffenden Stellen betupft werden. Diese heißen Schwämme sollen intensiver und auch gleichmäßiger wirken als ein Thermokauter und dabei weniger verletzen.

Auch der strömende Wasserdampf wird zur Blutstillung namentlich bei Operationen in der Bauchhöhle empfohlen (1).

Neuerdings nun ist die Reihe der Hitzeapplikationen in der Chirurgie wesentlich vermehrt und bereichert worden durch die Einführung der verschiedenen Behandlungsmethoden mit sehr hohen Lufttemperaturen.

Seitdem CLADO (2) mit seinem noch primitiven, nach Art eines Backofens erbauten Apparate über gute Erfolge berichten konnte und Versuche mit dem TALLERMANNschen Apparate (3) gezeigt hatten, daß in geeignet konstruierten Apparaten nicht nur Hitzegrade über 100° gut vertragen wurden, sondern einen unzweifelhaften Heileffekt hatten, sind es von den deutschen Chirurgen namentlich KRAUSE (4) und BIER (5) gewesen, welche diesen Behandlungsmethoden einen gesicherten Platz in der Chirurgie geschaffen haben. Gerade BIER hat das große Verdienst, seinen Apparaten eine Form und Handlichkeit gegeben zu haben, die eine Einführung auch in die allgemeine Praxis ermöglichen, sowie ihm auch das Verdienst gebührt, überzeugend nachgewiesen zu haben, daß die Wirksamkeit der Heißluftapparate auf der Erzeugung einer starken aktiven Hyperämie beruht.

Ueber den elektrischen Heißluftapparat (Elektrotherm) von LINDEMANN (6), über den Thermophor von SALAGHI (7), über den ULLMANNschen Hydrothermoregulator (8), sowie über die FREYsche Heißluftdusche (9) fehlen mir eigene Beobachtungen, so daß ich für diese Apparate auf die Literatur verweisen muß. Von dem TALLERMANNschen Apparate kann ich nach meinen eignen Beobachtungen nur Gutes berichten; er wird aber an Handlichkeit und Billigkeit weit von den BIERschen Heißluftkästen übertroffen, sodaß diesen in der Praxis unbedingt der Vorzug zu geben ist (genauere Beschreibung der Apparate s. allgem. Teil p. 170).

Weitaus die meiste Verwendung unter den hydrotherapeutischen Maßnahmen findet in der Chirurgie das Wasser gewöhnlicher Temperatur oder, wie es gewöhnlich schlechthin genannt wird, das stubenwarme Wasser, und zwar in der Form von Umschlägen.

Der praktischen Uebersicht halber werden nach ihrer verschiedenen Wirkung am besten zwei Kategorien unterschieden. Die einen wirken durch die Temperaturherabsetzung; sie müssen deshalb gewechselt werden, sobald sie sich an der Körperoberfläche erwärmt

---

1) **Autoci**, *Ueber die Anwendung strömenden Wasserdampfes in der Chirurgie und Hygiene, Wiener klin. Wochenschr. 1900 No. 37.*
2) *Traitement des lésions tuberculeuses accessibles par la température élevée, Französischer Chirurgenkongreß 1892.*
3) **Sargeant**, *The Lancet 1895. und* **Knoxley**, *ebenda 1896.*
4) *Münchner med. Wochenschr., 1898 No. 20; Deutsche med. Wochenschr. 1899 No. 26; Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 59.*
5) *Die betreffenden Publikationen s. allgem. Teil p. 171.*
6) *Blätter f. klin. Hydrotherapie 1898 No. 10.*
7) *Münch. med. Wochschr. 1898 No. 31 u. Zeitschr. f. diätetische und physik. Therapie Bd. 5, 1899.*
8) *Demonstriert auf dem österreich. Balneologenkongreß 1902.*
9) *Die Heißluftdusche und ihre Bedeutung in der Aerotherapie, Wiener med. Presse 1900 No. 13.*

haben, falls wir nicht vorziehen, sie durch Kühlapparate, zeitweises Aufgießen oder kalte Berieselungen dauernd kühl zu halten.

Schon ESMARCH (1) hat auf die mangelhafte Wirkung der Umschläge als thermisch wirkende, d. h. abkühlende Prozedur aufmerksam gemacht, indem er die Worte gebrauchte: „Unter allen Methoden die gebräuchlichste, aber auch die unzweckmäßigste und unsicherste ist die Anwendung der kalten Umschläge. Werden die kalten Umschläge nicht sehr häufig erneuert, so tritt an Stelle der thermischen Wirkung eine unangenehme Reizwirkung, die dann so überwiegt, daß der beabsichtigte Erfolg gänzlich ausbleibt und das Gegenteil von dem, was wir beabsichtigten, nämlich vermehrte Entzündung auftritt."

Die zweite Kategorie der feuchten Umschläge, die sogen. PRIESSNITZschen Umschläge wirken durch die Erzeugung feuchter Wärme; sie bleiben längere Zeit, meist 24 Stunden, liegen, und die Flüssigkeit in ihnen wird durch Auflegen undurchlässiger Zeuge (Oelleinwand, Guttapercha, Gummipapier, wasserdichter Verbandstoff, etc.) am Verdunsten nach Möglichkeit verhindert.

Der Erfolg dieser Umschläge bei entzündlichen Prozessen, bei Phlegmonen, bei der Demarkation gangränöser Herde ist unzweifelhaft.

In betreff ihrer Wirkungsweise stellen wir uns wohl am besten vor, daß durch Beschleunigung der Zirkulation (erregende Umschläge) in den entzündeten Hautpartien, besonders wenn durch vertikale Suspension, auf die ich weiter unten noch genauer zu sprechen komme, der Zufluß des arteriellen Blutes erschwert und der Abfluß des venösen erleichtert wird, der Druck vermindert und damit der Schmerz gelindert wird. Gleichzeitig aber kommt der durch die Entzünduug stark gefährdete Bezirk durch die beschleunigte Blutzirkulation unter bessere Ernährungsverhältnisse: der Gangrän nahe Bezirke erholen sich, und tote Gewebe werden durch Anregung energischer Granulationsbildung in kurzer Zeit eliminiert; dabei werden durch die feuchten Kompressen energisch die Wundsekrete aufgesogen und schließlich durch Verbrauch von Wärme zur Verdunstung der Flüssigkeit die dem Patienten sehr lästige Hitze in dem betreffenden Teile wohltätig gemindert. Daß auch die Erzeugung einer arteriellen Hyperämie bei den erregenden Umschlägen als Heilfaktor eine Rolle spielt, erscheint naheliegend, nachdem BIER die Heilwirkung der Hyperämie überhaupt überzeugend nachgewiesen hat.

Es ist nun Sache des Arztes, zwischen diesen beiden Umschlägen zu wählen, was in der Regel nicht schwer sein wird. Daß man dabei auch dem subjektiven Gefühl des Patienten in gewissem Grade Rechnung tragen kann, ist wohl selbstverständlich; aber gerade diese subjektive Empfindung des Kranken zum allein ausschlaggebenden Moment stempeln zu wollen, wie HEBRA (2) dies seinerzeit gewollt hat, wird wohl allgemein zurückgewiesen werden.

Wir verwenden nun zu Umschlägen in der Chirurgie selten oder gar nicht bloßes Wasser. Einmal sieht man nach bloßen Wasserumschlägen besonders in der Form der PRIESSNITZschen Umschläge doch recht häufig Reizungen der Haut auftreten: Jucken, Bläschen, Ausschläge, Ekzeme u. dgl., die naturgemäß an gereizter oder ge-

---

1) *Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 1.*
2) *Ueber Wirkung des Wassers auf die gesunde und kranke Haut, Wien. med. Wochenschr. 1877 No. 1 u. 2.*

schädigter Haut eher auftreten. Diese Ausschläge zwingen häufig zu einer vorzeitigen Unterbrechung der Umschlagsbehandlung oder verderben uns, wenn es später doch noch zu operativen Eingriffen kommt, das Operationsfeld, bei dem wir stets auf eine gute Beschaffenheit der Haut großen Wert legen. Sodann ist aber das gewöhnliche Wasser im Sinne unserer Aseptik meistens nicht als einwandsfrei zu betrachten.

Aus diesen Gründen pflegen wir für unsere Umschläge dem Wasser die mannigfachsten Zusätze zu geben und hoffen dabei, auf diese Weise die Wirkung der Umschläge als solche noch durch die spezifische Wirkung der medikamentösen Zusätze zu erhöhen.

Wenn hierbei nun auch die Wirkung der medikamentösen Zusätze nicht unterschätzt werden soll und diese Zusätze gewiß ein wirksames Agens darstellen, so ist doch die feuchte Wärme unzweifelhaft ein gleichwertiger, wenn nicht ein stärkerer Heilfaktor.

Durch sie wird eine ausgiebige und dauernde Fluxion zu den erkrankten Partien bewirkt und dadurch die natürliche Heilbestrebung des Organismus wesentlich unterstützt (1). Vermehrte Blutfüllung und Leukocytenansammlung stellen natürliche Abwehrmaßregeln dar, und es hat in dem Bestreben, die Antiseptika wegen ihrer gewebeverletzenden Eigenschaften in der Wundbehandlung zu eliminieren, nicht an Versuchen gefehlt, durch Hervorrufen eines leichten Grades von Entzündung in der Umgebung einer Wunde (Bepinseln mit Jodtinktur: G. MEYER; Aufstreuen reinen Serumpulvers: SCHLEICH; Terpentinöltamponade der Mundfläche: M. MEYER) diese Abwehrmaßregeln mobil zu machen. Da nun lokale Leukocytose überall erwiesenermaßen auf hinlänglich genügende Reize einzutreten pflegt, so erscheint es einleuchtend, daß wir in den Umschlägen durch die Wirkung der feuchten Wärme in dieser Hinsicht ein zwar mildes, aber sehr wirksames Mittel besitzen, wobei wir die Wirkung gegebenen Falles durch Erhöhung der Temperatur (heiße Umschläge) noch zu verstärken in der Lage sind (2). Zu empfehlen sind daher namentlich in der kleineren ambulanten chirurgischen Praxis bei der Wundbehandlung heiße Kompressen, wie sie beim Sterilisieren durch Kochen entstehen. Ein Verbrühen erscheint mir ausgeschlossen, da der Arzt beim Auflegen auf die Wunde den Hitzegrad zu kontrollieren gezwungen ist.

Bei den medikamentösen Zusätzen zu den Umschlagsflüssigkeiten spielen naturgemäß die Desinfektionsmittel und die adstringierenden die größte Rolle.

Der praktischen Wichtigkeit halber will ich die gebräuchlichsten Zusätze in ihren erprobten Dosierungen hier kurz aufführen:

Acidum boricum in 2—4-proz. Lösungen stellt ein verhältnismäßig schwaches, dafür aber auch um so ungiftigeres Antiseptikum dar, das wegen seiner geringen Reizwirkung auf die Haut gerade gern zu Umschlägen selbst bei größeren Wundflächen verwendet wird.

Acidum carbolicum liquefactum in 1—3-proz. Lösung. Die Herstellung dieser Lösungen geschieht am besten in Flaschen, indem man auf das betreffende Quantum von Karbolsäure heißes Wasser aufgießt und die Flasche stark schüttelt,

---

1) **Mohr**, *Neuere Behandlungsmethoden infizierter Wunden, Med. Woche 1901. Vergl. auch* **Lucatello** *und* **Antonini**, *Ueber die Wirkung der blasenziehenden Mittel, Accad. di medic. Genova 1896.*

2) **Alois Strasser**, *Ueber Umschläge, ihre Wirkungs- und Anwendungsweise, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1896 No. 2.*

weil sonst die Karbolsäure in Form von öligen Tropfen leicht ungelöst bleibt. Bei dem Gebrauch der Karbolsäurelösungen ist die Gefahr einer Intoxikation und die irritative Wirkung dieser Umschläge auf die Haut sehr groß. Besonders Kinder reagieren auf Karbolsäure sehr empfindlich. Außerdem hat man selbst bei schwachen Lösungen Gangrän beobachtet, so daß man am besten die Karbolumschläge ganz vermeidet, zum mindesten für Laien die Verabfolgung derselben sehr einschränkt.

Acidum salicylicum in 0,3-proz. Lösungen, hält sich farblos nur mit destilliertem Wasser, während es sich, in gewöhnlichem Wasser gelöst, oft schon nach wenigen Stunden bräunt. Die desinfizierende und desodorisierende Wirkung der Salicylsäurelösungen ist nicht beträchtlich. Für Umschläge setzt man denselben zur besseren Löslichkeit Borsäure, gleiche Teile Borax hinzu und erhält so die sehr empfehlenswerte und in der Chirurgie vielgebrauchte Borsalicyllösung: Rp. Acid. salicyl. 1,0, Acid. borici 6,0, Aq. dest. ad 1000,0; oder Rp. Acid. salicyl., Borac. āā 5,0, Aq. dest. ad 1000,0.

Arg. nitric. in 1-proz. Lösung, starkes Reizmittel bei schlaffen Geschwüren.

Formalin in 1—2-proz. Lösungen.

Hydrargyrum bichloratum (Sublimat) in Lösungen von 1 : 1000 und schwächer (bis 5000). Die Lösungen lassen sich bequem mit den ANGERERschen Sublimatpastillen herstellen. Ihre Anwendung erheischt wegen der Giftigkeit große Vorsicht und muß deshalb bei größeren Wundflächen ganz vermieden werden wegen der Gefahr der Resorption. Da sie außerdem auch die Haut stark reizen, so ist ihre Verwendung sehr einzuschränken und nur für gewisse Zwecke erlaubt (vergl. den Abschnitt über Erysipel).

Hydrogenium hyperoxydatum (Wasserstoffsuperoxyd) in 3-proz. Lösungen.

Kalium permanganicum in 0,2 – 1-proz. Lösungen mit Aq. dest. Wegen der Leichtigkeit, mit der es Sauerstoff an oxydable Substanzen abzugeben vermag, wirkt es stark gegen Fäulniserreger und desodorisiert kräftig. Es wird deshalb mit Vorliebe bei stark stinkenden Wunden, Geschwüren, zerfallenen Tumoren u. dgl. angewendet. Die braunen Flecke, welche es in der Wäsche verursacht, werden durch Waschen mit Zitronen- oder Weinsäure, am besten durch eine wäßrige 0,1-proz. Lösung von schwefliger Säure entfernt.

Als vorrätig zu haltende Lösung empfiehlt sich

Liquor aluminii acetici in 1—3-proz. Lösung (Aluminium aceticum solutum). Die essigsaure Tonerde ist ein starkes Antiseptikum und verbindet mit ihren antiseptischen und desinfizierenden Wirkungen auch die adstringierenden und sekretionsbeschränkenden des Alaun. Sie ist als Verbandmittel und Umschlagsflüssigkeit in ausgedehntem Gebrauche, namentlich auch in Form der BUROWschen Lösung: 5 Teile Alaun werden in 64 Teilen Wasser gelöst und dieser Lösung 8 Teile Plumb acet. hinzugesetzt und filtriert.

Von anderen Präparaten der Tonerde finden, ohne nennenswerte Vorteile zu bieten, noch Verwendung:

Aluminium acetico-tartaricum in 1—3-proz. Lösung,

Aluminium sulfuricum in 1—20-proz. Lösungen und das

Alumnol (β-naphtholdisulfosaures Aluminium) in 1-proz. Lösungen. Es soll den Vorteil haben (HEINZ und LIEBRECHT), daß es sich in eitrigen Sekreten auflöst und deshalb eine größere Tiefenwirkung entfalten soll als andere Adstringentien.

Liquor Plumbi subacetici in 1—2-proz. Lösungen (die 2-proz. Lösung ist in den Apotheken käuflich als Aqua Plumbi).

Lysol in 0,3—1-proz. Lösungen. Es ist wenig giftig und reizt Wunden fast gar nicht. Dafür hat es aber einen sehr penetranten, manchen Leuten direkt widerlichen Geruch, der oft das ganze Haus durchdringt.

Natrium carbonicum crudum (Soda) in 2—5-proz. Lösung (GEORGIEWSKY). Zu einem Vollbad genügen 250—500 g. Es wird besonders bei schlaffen Geschwüren sehr empfohlen.

Natrium chloratum in 5—10-proz. Lösung. 0,75-proz. Kochsalzlösung und 0,25-proz. Lösung von calc. Soda ist nach 15 Minuten langem Kochen vollständig steril und bleibt, namentlich kalt aufbewahrt, sehr lange steril (TAVEL).

Natronlauge 1 : 1000.0 (RAJEWSKI).

Natrium subsulfurosum (N. thiosulfuricum) in 5—10-proz. Lösungen wird ähnlich gebraucht wie Kal. hypermanganicum wegen seiner fäulnis- und gärungswidrigen Eigenschaften.

Zur Bereitung von Schwefelbädern nimmt man ungefähr 100—200 g zu einem Vollbade und setzt dem Wasser, während der Kranke sich in demselben befindet, 200—500 g Essig hinzu.

Flores Chamomillae als leichtes Teeinfus namentlich in der älteren Medizin viel gebraucht. Auch heute noch findet der altehrwürdige Kamillentee vielfach Verwendung in der Praxis als Umschlagswasser bei Kontusionen, bei schlaffen Geschwüren und als Zusatz zu Bädern.

Vinum camphoratum, ein sehr empfohlenes Mittel der älteren Medizin, findet vielfach Verwendung bei schlaffen Geschwüren wegen der fäulniswidrigen und leicht reizenden Wirkung des Kampfers.

Die Anwendungsweise der Umschläge ist im allgemeinen in der Chirurgie dieselbe wie sonst. Nur folgende Punkte möchte ich noch kurz betonen, wenngleich sie fast als selbstverständlich erscheinen möchten.

Wir benutzen in der Chirurgie naturgemäß zu Umschlägen wenn möglich nur Kompressen von aseptischem Verbandmull und machen uns zur Regel, dieselben nur einmal zu benutzen.

Sodann werden wir bei entzündlichen Prozessen an den Extremitäten die Wirksamkeit der Umschläge ungemein erhöhen können, wenn wir gleichzeitig mit denselben die Hochlagerung bezw. die vertikale Suspension der betreffenden Extremität verbinden. Zu diesem Zwecke dienen mannigfaltige Lagerungsapparate, deren Konstruktion ohne weiteres das Anlegen von Umschlägen gestattet. Bei den feuchtwarmen Umschlägen kann man ohne besondere Unbequemlichkeit auch vertikale Suspension anwenden, da sie ja seltener gewechselt werden. Zur vertikalen Suspension empfehlen sich am meisten die Cramerschen Zinndrahtschienen; sie sind leicht, lassen sich bequem in jede Form bringen und schmiegen sich gut dem betreffenden Gliede, z. B. dem Arme, an. Die Schiene muß am Arme bis über die Hand reichen und die Hand mitbefestigt werden, ebenso der Ellenbogen bez. die Schulter gut durch ein weiches Kissen gestützt werden. Der Ermüdungsschmerz, der sonst in den Gelenken eintritt, ist sehr quälend und belästigend und wird bei den mit nassen Umschlägen eingewickelten Extremitäten sich besonders bald geltend machen, weil die feuchten Umschläge ein ganz ansehnliches Gewicht repräsentieren.

Das Abmachen und Erneuern der Umschläge hat mit großer Vorsicht zu geschehen. Trocknen die Umschläge an irgend einem Punkte der Wundfläche an, so wird das brüske Abreißen eine, wenn auch geringe, so doch insofern nicht ungefährliche Blutung bewirken, als dadurch neue Pforten für Infektion geöffnet werden. Außerdem verursacht es dem Patienten unnötigen Schmerz und ist deshalb eher seine Widerstandsfähigkeit zu schwächen als zu erhöhen geeignet. Deshalb geschieht das Abnehmen der Umschläge am besten entweder im Bade oder nach gehöriger Abweichung durch Aufträufeln warmen Wassers überall da, wo Wundflächen unter denselben liegen.

Auf einen Nachteil möchte ich auch hier wieder aufmerksam machen, der sich bereits bei den Kälteapplikationen unliebsam bemerkbar machte. Wir sehen häufig, daß namentlich im Beginn entzündlicher Prozesse, besonders wenn sie mehr in der Tiefe ihren Anfang nehmen, das Krankheitsbild unter der Umschlagsbehandlung etwas cachiert wird. Sowohl die Blässe der Haut, wie sie bei Kälteapplikation auftritt, als auch das Aufquellen der Epidermis infolge feuchter Umschläge und der durch die Auflockerung der Haut eintretende Nachlaß der Spannung kann uns über das Fortschreiten des Prozesses zum Nachteil unserer Patienten täuschen. Man unterlasse deshalb nie, beim Verbandwechsel zu kontrollieren; Druckempfindlichkeit an bestimmten Stellen (am

besten durch Aufdrücken einer Sonde zu prüfen), subjektive Schmerzempfindung der Patienten, Drüsenschwellungen in der Nachbarschaft, der Fieberverlauf werden sorgfältig beobachtet werden müssen, um vor unangenehmen Ueberraschungen bewahrt zu bleiben bezw. rechtzeitig mit dem Messer nachhelfen zu können.

Namentlich in der Chirurgie machen sich oft häßliche Nebenwirkungen der Umschläge: Erytheme, Jucken, Bläschenausschläge, Ekzeme etc. unangenehm bemerkbar. Dieselben lassen sich bisweilen vermeiden, wenn man gehörig achtgibt. Starkes Jucken pflegt in der Regel das Signal zu sein, daß der Umschlag gewechselt werden muß. Aber selbst bei größter Sauberkeit des Umschlagsmaterials und der Umschlagsflüssigkeit sind sie nicht immer zu vermeiden. Man muß dann eben die Umschläge weglassen und zu Salben oder trockenen Verbänden übergehen. Gründliches Reinigen der Haut mit Aether oder Benzin und Auflegen der Lassarschen Paste bringen diese Ekzeme meist sehr schnell zur Heilung.

Außer diesen lokalen Maßnahmen der Hydrotherapie macht die Chirurgie auch ausgedehnten Gebrauch von allgemeinen Applikationsformen. In der Wundbehandlung der verschiedenartigsten Erkrankungen ist Sonnenburg (1) warm für die Behandlung mit Bädern eingetreten.

Bei dieser Art der Verwendung können wir Temperaturen des Badewassers anwenden, wie sie dem Patienten gerade am angenehmsten erscheinen.

Zu kalte Bäder bewirken bisweilen ausgedehnte Hautnekrosen, zu warme Bäder quellen oft die Granulationen zu stark, so daß es hinter den glasigen, stark aufgequollenen Granulationen zu Sekretverhaltungen kommen kann.

Ausgiebigen Gebrauch macht natürlich die Chirurgie von Vollbädern mit und ohne Zusatz in allen den Fällen, wo die lokalen chirurgischen Erkrankungen der Ausdruck einer allgemeinen Konstitutionsanomalie sind oder wo sie durch Unterstützung des Allgemeinzustandes den Patienten in eine bessere Kondition zu bringen hoffen kann. Bei zahlreichen lokalen Knochen- uud Weichteilstuberkulosen wird die chirurgische Lokalbehandlung durch allgemeine hydriatische Prozeduren wesentlich unterstützt (2), und mancher chirurgische Eingriff wird sich vielleicht vermeiden lassen, wenn man erst durch allgemeine Einwirkung die Widerstandskraft des Organismus gestählt und seine natürlichen Schutzkräfte mobil gemacht hat. In betreff des Näheren verweise ich auf die betreffenden Kapitel von Matthes.

Beiläufig möchte ich erwähnen, daß Bäder eine große Rolle spielen bei den Vorbereitungen zu unseren Operationen. Dienen sie auch in diesem Falle in erster Linie der gründlichen Säuberung, so ist doch auch ihr Nutzen dabei, den sie in ihrer allgemeinen tonisierenden Wirkung durch Erfrischung des Organismus leisten, gewiß nicht von der Hand zu weisen.

Daß warme Vollbäder in neuerer Zeit bei der Diagnose namentlich abdomineller Erkrankungen wegen ihrer muskelentspannenden

---

1) *Sonnenburg, Arch. f. klin. Chirurgie Bd. 28.*
2) *Heinr. Alapy, Die balneotherapeutische Behandlung der tuberkulösen Knochen- und Gelenkerkrankungen der Kinder, Klin.-therapeut. Wochenschr. 1901 No. 48.*

Wirkung empfohlen worden sind, soll mehr als Kuriosum angeführt werden, da diese Methode der Untersuchung sich wohl kaum allgemeiner wird einführen lassen.

## Spezielle Verwendungen der Hydrotherapie bei chirurgischen Erkrankungen.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, in diesem Beitrage alle hydrotherapeutischen Maßnahmen auf dem ungeheueren Gebiete der äußeren Erkrankungen erschöpfend aufzuführen. Das würde den Rahmen dieses Abschnittes weit überschreiten und zu zahllosen Wiederholungen führen. Unter Zusammenfassung größerer Gebiete sollen in großen Zügen und Strichen Fingerzeige gegeben werden, wobei es dem behandelnden Arzte überlassen bleiben muß unter Berücksichtigung der einschlägigen Verhältnisse in ähnlichen und analogen Fällen nach den im allgemeinen Teil entwickelten Prinzipien die Heilwirkungen hydriatischer Prozeduren nutzbringend zur Verwendung zu bringen.

### I. Hydrotherapie bei chirurgischen Erkrankungen der Weichteile.

#### 1. Kontusionen. Hautverdickungen. Hautentzündungen. Verbrennungen. Erfrierungen.

Handelt es sich um geringfügige Kontusionen der Haut, so kann man dieselben meistens ihrem Schicksal überlassen, da sie gewöhnlich rasch und glatt von selbst heilen. Bei ängstlichen, sehr empfindlichen Patienten bedeckt man die kontundierten Stellen mit Bleiwasserumschlägen, wodurch der brennende Schmerz rasch beseitigt wird. Dumas (1) empfiehlt bei derartigen Verletzungen, wie sie häufig gerade bei der arbeitenden Klasse an Händen und Füßen vorkommen, lokale Bäder mit Salzwasser, dessen Temperatur er nach dem Wohlbehagen der Patienten einrichtet. Bei unverletzter Haut nimmt er einen Salzgehalt bis zu 10 Proz., bei gleichzeitig vorhandenen Wunden aber nur einen solchen bis zu 6 Proz., weil höhere Konzentration starkes Brennen verursacht.

Ein besonderer Vorteil des Salzes ist hierbei nicht recht einzusehen, gewöhnliche Wasser- oder noch besser Seifenbäder dürften wohl die gleichen Dienste tun und sind gewiß bei den oft sehr schwieligen Händen der Arbeiter von wohltuender Wirkung.

Sind die Kontusionen stärker, die Blutextravasate erheblicher und die Haut wohl gar zum Teil nekrotisch oder wenigstens der Gangrän sehr nahe, dann hat die Behandlung einmal dahin zu tendieren, daß eine Infektion vermieden wird — eindringende Bakterien finden in diesen Extravasaten, die mit mortifizierten Gewebselementen untermischt sind, einen sehr geeigneten Nährboden, so daß die Gefahr einer Vereiterung bez. Verjauchung ziemlich groß ist —; sodann hat sie dafür Sorge zu tragen, daß die Zirkulation möglichst gehoben werde, damit die der Gangrän nahen Weichteile sich wieder erholen und die Gangrän nicht fortschreite. Die Beschleunigung der Zirkulation wird

1) **Dumas**, *Arch. gén. d'Hydrologie 1902.*

dann ihrerseits auch zur schnelleren Resorption der Blut- und Lymphergüsse beitragen.

Keine Behandlungsart wird diesen beiden Indikationen so gerecht, wie die Applikation der feuchten Wärme in Form von Umschlägen (am besten mit essigsaurer Tonerde).

Erhöht wird die Wirkung durch eine leichte Kompression und vertikale Suspension an den Stellen, wo sie ausführbar ist.

Die Behandlung wird sich im einzelnen Falle etwa so gestalten: Durch ein laues Seifenbad von etwa 10 Minuten oder durch leichtes Abseifen der Haut reinigen wir vorsichtig die kontundierten Partien und deren nächste Umgebung und entfernen die Seife durch eine gelinde Reinigung mittels eines Aetherbausches. Sodann legen wir um die kontundierte Partie und die angrenzenden Teile Kompressen, die mit essigsaurer Tonerdelösung getränkt sind so, daß sie nicht tropfen, und bedecken das Ganze mit einer Lage Watte und wasserdichtem Zeuge. Darüber wickeln wir unter mäßigem Anziehen eine Binde und befestigen mittels derselben, falls wir die vertikale Suspension anwenden können (Arm), gleich noch eine (Cramersche) Schiene.

Der Verband bleibt 24 Stunden liegen und wird dann in derselben Weise erneuert. Ihn länger liegen zu lassen, ist nicht zu empfehlen, weil der inzwischen trocken gewordene Verband und das sich ansammelnde Sekret die Haut reizen.

Unter diesem Verbande erholt sich oft überraschend schnell die Haut, die vorher schon nekrotisch erschien, oder es bleiben in den nekrotischen Partien wenigstens hier und da Brücken und Inseln erhalten, von denen aus später die Vernarbung gut und schnell von statten geht.

Hat unter der feuchten Wärme und Ruhe die Resorption gute Fortschritte gemacht, hat sich der Schmerz und die Anschwellung gelegt und ist die Haut intakt geblieben, so kann man schon nach wenigen Tagen die Umschlagsbehandlung aufgeben und nun Salbenverbände, eventuell Massage u. dgl. anwenden.

Von der frühzeitigen Kälteapplikation in Form von Eisbeuteln etc. ist bei Kontusionen der äußeren Haut entschieden abzuraten; denn die dabei etwa in Betracht kommende hämostatische Wirkung wird viel prompter durch Hochlagerung bez. Kompression bewirkt, und außerdem pflegen ja ohnehin auch erfahrungsgemäß die durch Kontusion bedingten subkutanen Blutungen keine gefahrdrohenden Dimensionen anzunehmen — stärkere Blutungen bei größeren Kontusionen infolge von Zerreißungen größerer Gefäße erfordern chirurgisches Eingreifen — und ohne Zweifel kann die zirkulationshemmende Einwirkung der Kälte die bedrohte Haut der Gangrän überliefern, was wir ja gerade zu verhindern so eifrig bedacht sein müssen.

Etwas anders liegen die Verhältnisse, wenn durch die Gewalteinwirkung lebenswichtige Organe im Innern des Körpers verletzt sind. Sind die Verletzungen dabei nicht so intensiv, daß sie an und für sich einen operativen Eingriff indizieren, oder einem solchen nicht zugänglich, so wird man hier natürlich, da die Gefährdung der Haut nur eine untergeordnete Rolle spielt, die Eisapplikation in vollem Umfange zur Anwendung bringen, weil ja die hämostatische Wirkung der Kälte auch in die Tiefe sich erstreckt.

Deshalb legen wir bei Haemoptöe nach Kontusionen des Brustkorbes Eisbeutel auf die Brust, bei Blutungen in abdomine auf den Bauch, bei Blutungen in cerebro auf den Kopf.

Daneben können noch ableitende Prozeduren: heiße Arm- und Fußbäder, Wadenpackungen etc. von Nutzen sein.

Tritt nun trotz unserer Maßnahmen bei Kontusionen der Haut Eiterung oder phlegmonöse Entzündung mit Abszeßbildung auf, so halten wir uns natürlich nicht mehr mit feuchten Umschlägen auf, sondern greifen möglichst bald und möglichst ausgiebig zum Messer und reservieren uns die hydriatischen Prozeduren für die Nachbehandlung.

Ist es zu ausgedehnter Gangrän gekommen, so behandeln wir diese nach den unter diesem Kapitel auseinandergesetzten Prinzipien (s. p. 387).

Die so oft an der Haut, namentlich an Stellen häufigen Druckes entstehenden Schwielen werden an und für sich kaum Gelegenheit für einen therapeutischen Eingriff abgeben, da sie ja einen Schutz bieten und deshalb häufig eine Wohltat für die betreffenden Menschen bei ihrer Arbeit sind.

Ab und zu aber bilden sie sich an Stellen, wo sie empfindlich drücken, und legen dem betreffenden Patienten den Wunsch ihrer Entfernung nahe.

Schmerzlos beseitigt man sie durch tägliche Bäder mit Seifen- oder Sodawasser oder feuchte Wicklungen.

Ebenso verfährt man, wenn unter diesen Schwielen infolge von Infektionen Eiter sich ansammelt. Die Schwielen erscheinen dann nicht gerötet, sondern eher weißer als gewöhnlich, und die darunter sich abspielende Entzündung verrät sich fast lediglich nur durch Druckempfindlichkeit oder durch Rötung der Randpartien.

Man gibt in diesen Fällen am Tage ein Seifen- oder Sodabad und bedeckt nach demselben die Schwielen mit feuchten Umschlägen, die man bis zum nächsten Bade liegen läßt. Auf diese Weise löst sich schon nach wenigen Tagen die Schwiele, so daß man sie bequem mit Pinzette und Schere abtragen kann.

Noch lästiger sind bisweilen die sogen. Hühneraugen. Auch hier genügt es nicht, den Kern auszuschneiden, sondern man muß die ganze konische Schwiele entfernen. Ist das Hühnerauge nicht entzündet, so kann man dies durch Messer, Aetzmittel etc. sofort tun.

Sehr oft aber entzündet sich durch Infektion oder durch Vereiterung der so häufig hier sich neu bildenden Schleimbeutel der Standort des Hühnerauges, und in diesen Fällen ist dringend anzuraten, vor der radikalen Beseitigung durch operative Eingriffe die Entzündung zu beheben. Dies geschieht sehr einfach durch Ruhe, tägliche Bäder in Seifenwasser und feuchtwarme Umschläge in der Zwischenzeit.

Es ist hier nicht der Ort, über die Hydrotherapie der mannigfaltigen Hautentzündungen zu reden, die zum größten Teil in das Gebiet der internen Medizin bez. der Dermatologie gehören und dort nachzulesen sind.

Als chirurgische Domäne werden betrachtet die Hautentzündungen nicht infektiösen Ursprunges, die entweder durch einmalige oder wiederholte mechanische Reize, durch chemische oder durch thermische Reize entstehen.

So sehen wir häufig durch Stiefeldruck oder durch gegenseitige Berührung zweier Hautflächen, ferner durch Kratzen mit den Fingernägeln, durch fortwährende Benetzung mit physiologischen oder pathologischen Sekreten, durch Wärme- bez. Kälteeinfluß eine Rötung der Haut auftreten, die sich, falls die schädigenden Momente nicht eliminiert

werden, zu Ekzemen, schließlich zu Geschwüren steigern kann. Besonders leicht treten diese Entzündungen auf, wenn die Haut bereits vorher infolge venöser Stauung empfindlich geschädigt war. Daher finden wir sie so häufig bei Unterschenkeln mit starker Varicenbildung.

Diese Hautentzündungen stellen zwar kein gefährliches Leiden dar, obgleich auch sie natürlich im weiteren Verlaufe der Ausgangspunkt gefährlicher Infektionen werden können. Indes verursachen sie durch Brennen, zum Teil auch durch Jucken dem Patienten starkes Unbehagen, so daß dieser nicht selten ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen sich genötigt sehen wird. Es genügen nun hier häufig, nach Elimination der schädigenden Momente, ein oder zwei laue Bäder (25 bis 30°), um die Entzündung mit ihren Belästigungen zu beseitigen. Auch Waschungen mit leicht adstringierenden Lösungen (1 Teil Essig auf 100 Teile Wasser) oder einfache Kaltwasserkompressen mit häufigem Wechsel (Eiswasser, Bleiwasser, essigsaure Tonerde) sind zu empfehlen.

Die Anwendung feuchtwarmer Kompressen empfiehlt sich weniger, weil die durch die Entzündung geschädigte Haut nicht selten mit Bläschenausschlägen reagiert. Ist dagegen bereits Exkoriation aufgetreten, so schützen gerade die feuchtwarmen Umschläge mit Burowscher Lösung ausgezeichnet und sind dem fortwährenden Aufstreuen von Pulvern, die nicht selten den Entzündungsreiz unterhalten, vorzuziehen.

Schon Winiwarter macht mit Recht darauf aufmerksam, daß man die Waschungen solcher entzündeten Hautpartien am besten nicht mit den allgemein beliebten Schwämmen, sondern mit reinen Wattebäuschen vornehmen soll. Vor dem Anlegen der feuchten Umschläge reinige man die entzündete Hautpartie vorsichtig und schonend mit einem entfettenden Mittel (Aether oder noch besser Benzin, weil die Berührung exkoriierter Flächen mit Aether einen brennenden Schmerz verursacht).

Wenig oder gar nichts leisten die Umschläge jeglicher Art auf Hautpartien, welche durch das Ueberfließen von Wundsekreten in der Umgebung einer Wunde wund geworden sind. Hier hat sich mir als das beste Heil- und Schutzmittel ausnahmslos die Lassarsche Salicylpaste (Rp.: Ac. salicyl. 1,0, Vasel., Zinc. oxyd., Amyl. āā 25,0) bewährt.

Handelt es sich um Hautentzündungen bei venöser Stase, so leuchtet aus dem im allgemeinen Teile über die zirkulationsbeschleunigende Wirkung der feuchten Wärme Gesagten ohne weiteres ein, daß die Anwendung der feuchten Umschläge von Vorteil sein wird. So sehen wir bei varikösen Beinen oft schon nach einmaliger Applikation feuchtwarmer Umschläge die Entzündung zurückgehen. Wir lagern in diesen Fällen das betreffende Bein etwas erhöht, legen Kompressen mit essigsaurer Tonerde auf und befestigen sie nach Bedeckung mit wasserdichtem Zeuge unter leichter Kompression mit einer gewöhnlichen Binde. Bei jedesmaligem Verbandswechsel ist der Zustand der Haut genau zu prüfen, um eventuell rechtzeitig die feuchten Umschläge durch Salbenverbände oder Pulververbände ersetzen zu können.

Ueberhaupt empfiehlt sich in diesen Fällen, wo die Haut verdünnt und geschädigt ist, ein häufigerer Wechsel der Applikationsmethoden.

Einen hervorragenden Platz nimmt die Hydrotherapie ein in der Behandlung der Verbrennungen und Erfrierungen.

Bei den Verbrennungen will ich mich der Bequemlichkeit halber an die althergebrachte Einteilung in die bekannten 3 Grade:

Erythem, Blasenbildung, Schorfbildung, halten, obgleich sich bei den meisten Verbrennungen gewöhnlich mehrere Grade nebeneinander vorfinden werden und in hydrotherapeutischer Hinsicht auch die Ausdehnung der Verbrennung von ausschlaggebender Wichtigkeit ist.

Bei den Verbrennungen ersten Grades kommt es therapeutisch im wesentlichen auf die Beseitigung des oft sehr intensiven Schmerzes an (1), und da gibt es kaum eine andere Art der Behandlung, die dieser Indikation besser genügte als die Kaltwasserbehandlung. Schon DZONDY (2) gebührt das Verdienst, mit aller Energie auf diese Behandlung hingewiesen zu haben.

Handelt es sich um weniger ausgedehnte Verbrennungen, so kommt man mit häufig zu erneuernden Umschlägen mit kaltem Wasser, dem man auch etwas Bleiessig zusetzen kann, vollständig aus, besonders wenn der Sitz der Verbrennung auch eine Hochlagerung gestattet. Eisblasen halte ich nicht für zweckmäßig, um an der schon an und für sich gefährdeten Haut nicht Gangrän herbeizuführen. Dagegen empfehlen sich, wenn es die Umstände erlauben, permanente Irrigationen mit kaltem Wasser auf untergelegte Kompressen, weil dadurch ein häufiges Abnehmen der Umschläge, das mit Schmerzen für den Patienten verbunden zu sein pflegt, vermieden wird.

Bei Verbrennungen am Rumpfe, wo das Anlegen von Umschlägen mit häufigem Wechsel oft sehr schwierig ist, sind neben permanenter Irrigation lauwarme Bäder mit Kleie oder Kamillenteezusatz, namentlich in der Kinderpraxis, von gutem Erfolge.

So sehr die Kaltwasserbehandlung bei den Verbrennungen ersten Grades Anwendung verdient, so wenig ist sie bei den durch Blasenbildung und Epidermisverluste charakterisierten Verbrennungen zweiten Grades indiziert. Wenngleich auch nicht zu leugnen ist, daß auch hier in der Behandlung mit Eis bezw. kalten Umschlägen ein gutes Mittel zur Bekämpfung des Schmerzes besteht und die ältere Chirurgie von der Hydrotherapie einen ausgiebigen Gebrauch gemacht hat (3), ist doch nach modernen Anschauungen das Wichtigste, wofür in erster Linie bei diesen Verbrennungen gesorgt werden muß, die Vermeidung einer Infektion. Daher kommen hier als empfehlenswert alle diejenigen Methoden der Behandlung zunächst in Betracht, bei denen gründliche Desinfektion und nachfolgender Abschluß der verletzten Partien im Vordergrunde stehen (4).

Ob nach der gründlichen Desinfektion der Abschluß durch einen trockenen oder einen feuchten aseptischen Verband, durch antiseptisch wirkende Pulver oder durch aseptische Salbenverbände hergestellt wird, ist irrelevant und richtet sich nach den Erfahrungen und dem Geschmack der einzelnen Autoren. Jedenfalls ist dieser Abschluß von der Luft auch eins der besten Mittel zur Bekämpfung des Schmerzes.

Bäder und Irrigation kommen bei den einzelnen Verbandwechseln, sowie in der späteren Behandlung, wo es sich um eine gute Epidermisierung handelt, zur Geltung.

---

1) ***Block***, *l. c.*

2) *Ueber Verbrennung und das einzig sichere Mittel, sie in jedem Grade schnell und schmerzlos zu heilen, Halle 1825.*

3) *Vergl. das Verzeichnis der älteren Literatur in Pitha-Billroth, Bd. 1 Abth. 2 Abschnitt 3.*

4) ***Tschmarke***, *Ueber Verbrennungen, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 44;* ***Hüter-Lossen***, *Grundriß der Chirurgie, Allgem. Teil;* ***Landerer***, *l. c., u. a. m.*

Größeren Erfolg verspricht der Gebrauch hydrotherapeutischer Maßnahmen bei den Verbrennungen dritten Grades; doch auch hier erst nach gründlicher Desinfektion.

Sind die Verbrennungen nicht sehr umfangreich, so kann man Bäder mit lauwarmem Kamillentee oder Umschläge mit essigsaurer Tonerde, BUROWscher Lösung oder Bleiwasser verwenden. Unter der feuchten Wärme wird der Schmerz gelindert, bald ganz beseitigt, die Abstoßung der mumifizierten Hautpartien durch Anregung der Demarkation beschleunigt, gut granulierende Beschaffenheit der Wundflächen hergestellt und die Regeneration der Epidermis von den Randpartien aus kräftig angeregt.

Wir lassen hier am besten die Umschläge liegen, bis das durchdringende Sekret an der Oberfläche sich zeigt oder der fade Geruch uns eine stärkere Durchtränkung des Verbandstoffes anzeigt. Häufigere Erneuerung der oberen Schichten ermöglicht ein langes Liegenbleiben der untersten, wodurch dem Patienten der Schmerz des Verbandwechsels erspart bleibt (was auch schon SONNENBURG als sehr wünschenswert bezeichnet).

Das Entfernen der Verbände geschehe möglichst im Bade oder wenigstens erst nach gründlichem Aufweichen. Abreißen der noch nicht genügend gelösten Schorfe, Blutungen etc. sind zu vermeiden. Der Arzt verliert auch in der Praxis dabei kaum Zeit, wenn er den Patienten anweist, 1 Stunde oder $^1/_2$ Stunde vor seinem Besuch diese Manipulationen vorzunehmen. Aengstlichen Patienten, die sich vor den Schmerzen fürchten, macht es einen gewissen Spaß, in Muße sich diese Verbände selbst aufzuweichen, und sie benutzen gern die Gelegenheit, sich ein Stündchen ihrer Langeweile auf dem Krankenlager damit zu vertreiben.

TSCHMARKE (1), der auch bei diesen Graden der Verbrennung dem aseptischen Verfahren das Wort redet, will feuchte Verbände erst dann angewendet wissen, wenn trotz sorgfältiger Desinfektion die Wunden phlegmonös geworden sind, lobt aber für diese Fälle die Wirkung der feuchten Umschläge mit essigsaurer Tonerde, die er täglich mindestens einmal zu wechseln empfiehlt, sehr.

Von BIDDER (2) werden Thiollösungen empfohlen. FILLEUL (3) und PAPARZOGLON (4) haben gute Resultate mit Umschlägen bezw. feuchten Verbänden mit 0,5-proz. Pikrinsäurelösung gesehen. Dies Verfahren wäre an und für sich sehr brauchbar, wenn nicht die scheußliche Gelbfärbung dasselbe in der Praxis nahezu unmöglich machte. DUBOIS (5) empfiehlt gegen die Schmerzen bei frischen Brandwunden das Begießen mit Selterwasser.

Handelt es sich um sehr schwere Brandverletzungen mit tiefgehenden uud weit ausgedehnten Verbrennungen, so gibt es nur eine Behandlungsart, und das ist die Behandlung im permanenten Wasserbade, eine Methode, die wir HEBRA zu danken haben, nachdem er uns gezeigt hat (6), daß Menschen ohne Gefährdung ihrer Gesundheit

---

1) *l. c. p. 380.*
2) *Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 43.*
3) *Traitement des brûlures, Thèse de Paris 1894.*
4) *Contribution à l'étude de traitement des brûlures, Thèse de Paris 1896.*
5) *Med. Wochenschr. 1887 No. 32.*
6) *Veränderungen der Haut, 1889.*

bis zu 270 Tagen ununterbrochen Tag und Nacht im warmen Wasser zubringen können.

Ehe wir aber mit dieser Behandlung beginnen, müssen wir sicher sein, daß der Mensch den Chok, der gewöhnlich mit Verbrennungen schwerer Art verbunden zu sein pflegt, überwunden hat.

Sonnenburg (1) hat durch Tierexperimente zu beweisen versucht, daß die im Chok nach ausgedehnten Verbrennungen auftretenden schweren Kollapserscheinungen zurückzuführen seien auf einen durch die Verletzung verursachten übermäßigen Reiz auf das Nervensystem, der reflektorisch eine Herabsetzung des Tonus der Gefäße zur Folge habe. Da nun das Vollbad den Tonus der Gefäße herabzusetzen im stande ist, so würden wir mit unserer Behandlung eher schaden als nützen.

Ein derartig Verletzter gehört zunächst ins Bett, und unser Hauptaugenmerk muß zuerst darauf gerichtet sein, den Kollaps mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln nach den bekannten Prinzipien und Methoden zu bekämpfen. Erst wenn der Patient über den Chok hinüber ist, bringen wir ihn ins warme Bad.

Diese prolongierten Bäder sind bei Verbrennungen auch noch empfohlen worden von Kaposi (2) und wurden früher schon angewendet von Hagedorn, der sie in der Diskussion zu dem Sonnenburgschen Vortrage über die Anwendung permanenter Bäder bei der Behandlung chirurgischer Erkrankungen auf dem Chirurgen-Kongreß 1882 (3) auch für Verbrennungen empfahl.

Die Temperatur des Bades richtet sich größtenteils nach dem Gefühl und den Wünschen des Patienten. Manche Kranke verlangen im Anfang sehr warme Bäder, manchen ist ein lauwarmes Bad von 30° angenehmer. Zu kühle Bäder bewirken manchmal Hautnekrosen.

Ist der Kranke dazu fähig, so reguliert er sich die Temperatur des Bades selbst durch Zulassen von heißem bezw. kühlem Wasser.

Am besten benutzt man für diese permanenten Vollbäder das Hebrasche Wasserbett. Doch läßt sich (vergl. Technik p. 101) dasselbe auch im Haushalt mit einer einfachen Badewanne improvisieren, indem man den Patienten auf ein leinenes Laken bettet, dessen Ränder man auf den Rand der Badewanne legt, so daß man ihn an denselben beliebig herausheben kann.

Der Kranke fängt sehr bald an, sich in dem Vollbade behaglich zu fühlen, denn der Schmerz läßt fast auf der Stelle nach, und die Angst vor dem Verbandwechsel fällt ganz weg.

Das Badewasser muß nach Bedarf erneuert werden. Sezernieren die Wundflächen mäßig, so kann das Bad etwa 6 Stunden in Benutzung bleiben. Ist die Sekretion aber stärker, so wird es natürlich öfters erneuert werden müssen.

Zur Defäkation muß der Patient, wenn angängig, herausgehoben werden, womit gleichzeitig sich bequem eine Erneuerung des Badewassers verbinden läßt. Eine Verunreinigung durch Urin ist nicht so sehr zu fürchten.

---

1) *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 9; Verbrennungen und Erfrierungen, Deutsche Chirurgie 14. Lieferung.*

2) *Pathologie und Therapie der Hautkrankheiten, 1893.*

3) *Bericht über den 9. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.*

Zweckmäßigerweise muß das Zimmer gut gelüftet sein und eine sorgfältige Ueberwachung des Kranken, besonders auch in der Nacht, stattfinden. Auch empfiehlt es sich, eine nicht zu tiefe Badewanne zu wählen, damit der Kranke mit dem Kopfe frei umhersehen kann, um sich etwas zu zerstreuen.

Ob durch die Anwendung der permanenten Bäder sich auch die gefürchteten Komplikationen an inneren Organen (Nephritis, Pneumonie, Darmgeschwüre) vermeiden lassen, ist nicht gewiß. SONNENBURG sah auch bei dieser Behandlung eine Patientin nach 10 Tagen an Nephritis sterben.

Ebensowenig läßt sich nachweisen, ob diese Behandlung auf den Ausfall der späteren Vernarbung einen nennenswerten günstigen Einfluß auszuüben im stande ist.

Wie lange man die Behandlung im permanenten Bade fortzusetzen habe, ist schwer zu sagen, noch weniger lassen sich hierfür bestimmte Regeln und Indikationen aufstellen.

Ist es angängig und befinden sich die Brandwunden an Körperstellen, an denen das Anlegen von Verbänden Schwierigkeiten macht, so wird man die Behandlung im permanenten Wasserbade bis zur vollständigen Ueberhäutung fortführen.

Dies wird aber nur in selteneren Fällen möglich sein; denn wir sehen unter dem Einfluß der permanenten Wasserbehandlung nicht selten ein so starkes Aufquellen der Granulationen, daß dadurch eine Epidermisierung geradezu verhindert wird, so daß wir andere Behandlungsmethoden einzuschlagen gezwungen werden.

Haben die entzündlichen Erscheinungen und mit ihnen die Empfindlichkeit nachgelassen, haben sich die Wundflächen gut gereinigt und mit frischroten Granulationen bedeckt, hält sich die Sekretion in Grenzen, und schreitet die Epidermisierung gut fort, so kann man versuchen, zur Behandlung mit Verbänden überzugehen, für die sich am besten die essigsaure Tonerde, in Form der feuchtwarmen Umschläge angewendet, empfiehlt.

Man wird zunächst versuchen, während der Nacht den Patienten aus dem Wasser zu nehmen, am Tage aber vorerst noch ein mehrstündiges Vollbad einschalten und so allmählich den Uebergang bewerkstelligen.

Besonders früh wird man die permanente Badebehandlung aufgeben in den Fällen, wo die Gefahr einer Verwachsung von Hautflächen besteht, z. B. bei ausgedehnten Verbrennungen der Finger, der Zehen, am Rumpf und Arm. Auch wird man hier frühzeitig durch zwischengelegte feuchte Kompressen bezw. Salbenverbände eine Verwachsung zu verhüten trachten.

Sind die Verbrennungen nicht durch Hitze, sondern durch *chemisch wirkende* Substanzen hervorgebracht (Aetzmittel), so leistet die Hydrotherapie, die im allgemeinen dieselbe wie die eben bei Verbrennungen beschriebene ist, auch insofern uns hervorragende Dienste, als wir dem Wasser in beliebiger, sehr bequemer Weise Zusätze beifügen können, um die chemisch ätzende Substanz zu neutralisieren.

Wir beginnen die Behandlung hier zunächst nach Entfernung grober, noch sichtbarer Partikelchen der betreffenden Substanz, eventuell mit der Pincette, mit permanenter Irrigation auf die unbedeckte Brandwunde, und setzen dem dazu verwendeten kalten Wasser bei Verbrennung mit Säuren alkalische Mittel, (Pottasche, Magnesia, Kreide

Salmiak), bei Verbrennung durch Alkalien leichte Säuren (Zitronensäure, Essig u. dgl.) zu. Erst nachdem wir eine Zeitlang auf diese Weise das Brandgebiet gründlich abgespült haben, schreiten wir zu den weiter oben beschriebenen Maßnahmen.

Nach denselben Prinzipien vollzieht sich auch die Behandlung der übrigen Verbrennungen durch Blitzschlag, Elektrizität u. dgl.

Auch bei dem Erythema solare, der besonders häufig bei Touristen beobachteten, durch Sonnenstrahlung hervorgerufenen Verbrennung, bei dem nicht selten starker Schmerz besteht, bekämpfen wir den intensiven Schmerz am besten durch Eis- oder Bleiwasserumschläge, denen wir, wenn der Schmerz erst vorüber ist, Salbenbehandlung folgen lassen.

Bei der Behandlung von Erfrierungen, die wenigstens im Beginn ausnahmslos ins Gebiet der Hydrotherapie gehört, sind zwei Punkte von prinzipieller Wichtigkeit. Die Erwärmung erfrorener Teile muß ganz langsam und allmählich vorgenommen werden, und erfrorene Teile sind der Infektion sehr leicht ausgesetzt. Alle Autoren, die über Erfrierungen geschrieben haben, berichten von plötzlichen Todesfällen Erstarrter beim Einwirken höherer Temperatur und warnen vor zu energischer Erwärmung. Man hat versucht, sich diese Tatsache in verschiedener Weise zu erklären. So nahm Pouchtet an, daß die beim Auftauen zerfallenden roten Blutkörperchen bei schneller Erwärmung zu plötzlich in den großen Kreislauf gerieten und so den Tod herbeiführten. Andere hingegen schieben den bei plötzlicher Erwärmung eintretenden Tod auf eine kongestive Wallung nach den inneren Organen; aber schon Sonnenburg (1) weist darauf hin, daß hierbei wahrscheinlich auch nervöse Einflüsse im Spiele sein müssen.

Hoppe-Seyler nimmt an, daß der Vorgang ähnlich wie beim Erfrieren einer Pflanze sei. Wie sich dort das Wasser in Eiskristallen von den festen Stoffen scheide, beim schnellen Auftauen aber nicht Zeit habe, langsam zu diffundieren, sondern die zunächst liegenden Teilchen der festen Bestandteile überschwemme und dadurch den lokalen Tod herbeiführe, so bedinge auch bei schnellem Auftauen tierischer Gewebe die Ausscheidung des Wassers nicht allein den lokalen Tod, sondern müsse auch bei allgemeinen Erstarrungszuständen als Todesursache angesehen werden.

Wie dem auch sein möge, wir müssen als obersten Grundsatz bei der Behandlung von Erfrierungen festhalten, daß die Auftauung bezw. Erwärmung nur ganz allmählich stattfinden darf.

Was den zweiten Punkt, die Infektion bei Erfrierungen, anlangt, so ist bekannt, daß gerade bei Erfrierungen die Prognose durch eine Reihe accidenteller Wundkrankheiten oft schwer getrübt wird. Namentlich bei verschleppten Fällen gehören Erysipele, septische Prozesse, ja sogar Tetanusinfektionen nicht gerade zu den Seltenheiten.

Unter Beobachtung dieser beiden Punkte ergibt sich die Behandlung fast von selbst.

Das einzuleitende Verfahren wird sich bei allgemeiner Erstarrung demgemäß etwa folgendermaßen gestalten. Man bringt den Erstarrten in ein kaltes Zimmer und legt ihn auf ein kaltes Bett. Eventuelle Einleitung der künstlichen Atmung bezw. Analeptika bilden die ersten

1) *Deutsche Chirurgie Lief. 14.*

Maßnahmen. Man beginnt die erstarrten Gliedmaßen mit Schnee zu reiben, während man die übrigen Teile mit kalten Kompressen bedeckt. Nach einiger Zeit setzt man den Erstarrten in ein kühles Vollbad von Zimmertemperatur, das man ganz allmählich, im Laufe von 2—3 Stunden auf etwa 30° erwärmt (1). Sowie nun in den geriebenen Extremitäten der Auftauungsschmerz beginnt, jener ungemein intensive, prickelnde Schmerz, so zögere man nicht, die vertikale Suspension eventuell aller 4 Extremitäten vorzunehmen; die schmerzenden Glieder werden dabei zunächst noch mit kaltem Wasser begossen oder in kalte Tücher eingewickelt.

Technisch ist die vertikale Suspension im Bade nicht immer ganz einfach. Die VOLKMANNschen Suspensionsschienen oder Drahtkapseln sind nicht immer zur Stelle, und man wird ab und zu genötigt sein, die Suspension durch die Hände des Pflegepersonals vornehmen zu lassen. Der Geschicklichkeit des Arztes im Improvisieren bietet sich hier ein weites Feld.

Einige Autoren beginnen mit der vertikalen Suspension sogleich und warten nicht erst ab, bis im Bade, das in der Tat das beste Mittel zur Regelung der Zirkulation zu sein scheint, der Auftauungsschmerz beginnt.

Jedenfalls aber ist die Suspension, unterstützt durch Begießungen mit kaltem Wasser oder Aufschlagen von Kaltwasserkompressen, das beste Mittel, diesen Schmerz zu bekämpfen und auch der eventuellen Gangrän der erstarrten Teile vorzubeugen.

Handelt es sich um partielle Erfrierungen, so geschieht die Behandlung zunächst nach denselben Prinzipien, d. h. mit ganz allmählicher Erwärmung. Da vorwiegend die Extremitäten betroffen sind (nach SONNENBURG waren unter 138 Fällen nur einmal die Extremitäten nicht ergriffen), so ist die vertikale Suspension sehr gut zu verwerten. Im übrigen beginnt man auch hier mit Reiben mit Schnee, kalten Begießungen, später hydropathische Einwickelungen, und zwar empfiehlt NUSSBAUM feuchtwarme Umschläge mit Bleiwasser, dem 10 Proz. Kampfer zugesetzt ist. Sie sollen rasche Abnahme der Schmerzen bewirken.

Ist die Auftauung auf diese Weise allmählich gelungen, so ähneln die Befunde bei den Erfrierungen so sehr denen bei den Verbrennungen, daß in hydrotherapeutischer Beziehung auf das dort Gesagte verwiesen werden kann. Nur wegen der größeren Infektionsgefahr dieser Verletzungen ist eine genauere Beobachtung und eine etwas strengere Antisepsis im allgemeinen beachtenswert und bei der Behandlung aller Erfrierungen ein Fernhalten jeglicher Infektion, für die Frostschäden ja einen so geeigneten Boden abgeben, stets im Auge zu behalten. In diesem Sinne sind bei nekrotisch gewordenen Partien empfohlen worden: feuchte Sublimatverbände (0,5 : 1000,0), Kompressen mit essigsaurer Tonerde, Bäder mit Natr. subsulf. oder Calcar. hypochlor., Umschläge mit Arg. nitr. u. dgl. mehr.

Die genauere Behandlung der Frostgangrän siehe unter Gangrän.

Ganz neu ist in die Behandlung der Erfrierungen die Anwendung überhitzter Luft nach BIER eingeführt worden.

RITTER (2), welcher bei seinen therapeutischen Versuchen mit

1) *Küster, Erfrierungen in Eulenburgs Realencyklopädie.*
2) *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 58.*

Stauungshyperämie zu der Ueberzeugung kam, daß die bei Erfrierungen auftretende venöse Hyperämie nicht eine schädliche Folge der Kälte, sondern einen Heilungsvorgang des Organismus darstelle, behandelte eine Reihe von Erfrierungsfällen meist chronischer Art mit heißer Luft nach BIER und erzielte dadurch „sehr gute, zum Teil ausgezeichnete“ Resultate. Die Heilungsdauer betrug im allgemeinen 6—20 Tage bei täglicher Anwendung von $^1/_4$—$^1/_2$-Stunde. Die Beweglichkeit in den erfrorenen Gliedern soll oft schon nach einer einmaligen Heißluftbehandlung zurückgekehrt sein.

Er warnt vor zu langer Heißluftbehandlung (etwa den ganzen Winter hindurch), weil danach gelegentlich das Auftreten von Oedem beobachtet wird, und empfiehlt, der Heißluftapplikation eine kalte Dusche folgen zu lassen.

Zur Vorsicht mahnt er bei den Fällen von Erfrierungen, die mit starker Entzündung einhergehen; hier soll die durch die Heißluftbehandlung erzeugte Hyperämie eher schädlich als nützlich sein und daher Mißerfolge haben.

Die chronischen Formen oberflächlicher Frostschäden, die sogenannten Frostbeulen (Perniones), widerstehen oft sehr hartnäckig unserer Behandlung, was man schon aus den vielen Mitteln, die gegen diese lästigen Affektionen empfohlen worden sind, ersehen kann.

Abreibungen mit Schnee und Eiswasser, Eisumschläge, Bäder in Eiswasser mit nachfolgender hydropathischer Einwickelung, Bäder in angesäuertem [Salzsäure (1) oder Essig] Wasser, Bäder in heißen Eichenrindenabkochungen, Dampfdusche (2) werden als geeignet empfohlen besonders gegen das lästige Jucken.

Von gutem Erfolge sind auch prophylaktische Abhärtungen der Haut durch kalte Bäder in der warmen Jahreszeit, sowie man überhaupt eine rationelle Behandlung am besten in der warmen Jahreszeit beginnt.

Geschwürige Frostbeulen werden am besten mit feuchtwarmen Umschlägen (essigsaure Tonerde) behandelt.

Auf Grund der RITTERschen Versuche (3) mit Heißluftbehandlung nach BIER bei Erfrierungen ist auch von dieser Therapie eine günstige Beeinflussung der Frostbeulen mit und ohne Geschwür zu erhoffen.

## 2. Wunden. Phlegmonen. Furunkel. Karbunkel. Erysipelas. Erysipeloid. Geschwüre. Gangrän. Narben.

Frische Verwundungen, von denen wir im allgemeinen annehmen können, daß sie nicht infiziert sind, sind kaum ein Gegenstand hydrotherapeutischer Maßnahmen. Bei oberflächlichen Verletzungen geringfügiger Art bildet das an der Luft sehr bald gerinnende nachsickernde Blut einen Schorf, der das Gebiet der Verwundung von vornherein gegen die Außenluft und etwaige von dort drohende Infektionen schützt. Wir unterstützen in diesen Fällen die Schorfbildung durch trockene aseptische Verbände: Pulververbände oder saubere, trockene Kompressen, und falls solche nicht zur Stelle sind, frisch gewaschene Leinwandlappen, die durch Plätten mit heißem Plätteisen steril ge-

1) *P. L. Friedrich in: Handbuch der prakt. Chirurgie Bd. 4.*

2) *Fodor, Ueber die Behandlung chronischer Ekzeme mit strömendem Dampf, Blätter für klin. Hydrotherapie Juni 1902.*

3) *l. c.*

macht sind. Auch diese leichten Wunden aber können durch ihren Wundschmerz sehr lästig werden. Wir bekämpfen diesen am besten durch lauwarme Teilbäder, durch Umschläge (Bleiwasser, BUROWsche Lösung etc.) oder durch feuchtwarme Einwickelungen, die wir bequem über den trockenen Verband anlegen können.

Handelt es sich nun um breitere Wundflächen, namentlich durch stumpfe Gewalt entstandene — bei größeren linearen Wunden ist der Verschluß durch Naht prinzipiell als das beste Verfahren anzusehen —, die eine stärkere Sekretion aufweisen (Hautabschürfungen in größeren Ausdehnungen, Kontusionen mit Verlust der Haut etc.), so liegt die Gefahr sehr nahe, daß durch das Eintrocknen der Sekrete zum Schorf auf der Oberfläche Sekretverhaltung in der Tiefe stattfindet. Der Druck des hinter dem Schorfe befindlichen Sekretes führt zum Bersten und Reißen der Decke, wodurch den Infektionserregern von außen her Tür und Tor geöffnet ist.

Hier ist also das Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß eine Aufsaugung der Sekrete stattfindet und die Schorfbildung in größerem Umfange vermieden wird, damit die Sekrete freien Abfluß haben, um einer eventuellen Infektion den geeigneten Nährboden zu entziehen. Dazu kommt noch, daß der Wundschmerz bei diesen Verletzungen häufig ein intensiv brennender ist.

Daher sind in diesen Fällen feuchtwarme Umschläge am Platze mit leicht desinfizierenden Mitteln. Besonders empfehlenswert sind die Umschläge mit BUROWscher Lösung.

Das Anlegen dieser Umschläge hat recht sorgfältig zu geschehen, damit sie möglichst lange liegen bleiben können. Sie werden gewechselt, sobald die Kompressen von Wundsekreten durchtränkt bezw. ganz trocken geworden sind.

Die Entfernung solcher Umschläge, die bei längerem Liegen unvermeidlich hier und da anzutrocknen pflegen, soll nur nach gründlicher Erweichung im Bade geschehen, um jede neue Blutung zu verhüten und auch dem Patienten unnötige Schmerzen zu ersparen.

Ueberhaupt sind zwischen die Verbandwechsel eingeschobene Bäder hier von großem Vorteil, weil das zwischen den Granulationen häufig stagnierende Sekret durch dieselben am schonendsten beseitigt wird.

Handelt es sich um sehr ausgedehnte, stark sezernierende Wundflächen, bei denen ein sehr häufiger Wechsel der Umschläge stattfinden müßte, dann benutzen wir im Anfang gern die permanente Irrigation oder das Bad.

Die im Anfange bestehende, meist parenchymatöse Blutung ist keine Kontraindikation gegen die Behandlung mit Umschlägen. Ist sie etwas stärker, so können wir durch Eiswasserkompressen dieselbe zum Verschwinden bringen. Gewöhnlich pflegt sie aber auch unter den feuchtwarmen Umschlägen prompt zu stehen, besonders wenn wir vertikale Suspension oder eine leichte Kompression mit der Umschlagsbehandlung kombinieren können. Ist die Blutung aber erheblicher, so kann sie eventuell chirurgisches Eingreifen notwendig machen bezw. die Anlegung eines trockenen, aseptischen Kompressivverbandes erheischen.

Bei der Versorgung der durch Operationen gesetzten Wunden schwankt, nachdem man von der Antisepsis zur Asepsis übergegangen ist, der Kampf noch zwischen trockener und feuchter Asepsis. Sollte hier nicht die Erwägung, daß bei der feuchten Asepsis der durch die

feuchte Wärme erzeugte Reiz die Leukocytose vermehrt, und dadurch die natürlichen Abwehrmaßregeln des Organismus mobil gemacht werden, zu Gunsten der letzteren sprechen, nachdem wir gesehen haben, daß eine vollständige Asepsis vorderhand noch ein pium desiderium ist? Vielleicht empfiehlt sich deshalb gerade der feuchte Verband am meisten für die allgemeiner Praxis, wo die Durchführung der Asepsis schwieriger ist als in gut eingerichteten Krankenhäusern (vergl. p. 366).

Nach einiger Zeit ist außerdem der feuchte Verband von selbst trocken geworden, so daß auf diese Weise auch bei ihm etwaige Vorzüge der trockenen Asepsis noch zur Wirksamkeit gelangen können.

Nun gibt es auch eine Anzahl Verwundungen jeglicher Art, bei denen teils die Wahrscheinlichkeit einer Infektion von vornherein gegeben ist (Verwundungen durch schmutzige Gerätschaften, Messer u. dgl.), oder die, vernachlässigt, mit den Zeichen einer Infektion (starke Rötung der Wundränder, Schwellung, Schmerzhaftigkeit, Drüsenschwellung in der Nachbarschaft, lymphangitische Stränge, Fieber) in unsere Behandlung kommen.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß keines unserer Antiseptika in ungefährlicher Konzentration im stande ist, in den Geweben den Infektionserregern nachzukommen, und die wissenschaftliche Forschung hat dies bestätigt.

Wir sind deshalb darauf angewiesen, den Organismus im Kampfe gegen die Bakterien nach bestem Wissen zu unterstützen. Wir tun dies in zweierlei Weise: einmal indem wir für ein Offenbleiben infizierter Wunden sorgen bez. infizierte Herde mit dem Messer breit und ausgiebig eröffnen, zweitens durch Hebung der Zirkulationsverhältnisse in dem umliegenden Terrain.

Gehört die erste Forderung dem Messer des Chirurgen, so haben wir für die zweite ein unschätzbares Hilfsmittel in der Hydrotherapie. Bei kleineren infizierten Wunden liegt zwar bei der Anwendung von Umschlägen allein die Gefahr nahe, daß die unter denselben sich entwickelnde üppige Granulationsbildung und das Aufquellen der Epidermis an den Rändern die Wunde oberflächlich verschließt und in der Tiefe in dem verhaltenen Sekret die Infektionserreger einen ungemein günstigen Nährboden finden. Auch ist nicht zu leugnen, daß die unter den Umschlägen eintretende Quellung und Mazeration der Haut ein Fortschreiten des Entzündungsprozesses besonders in der Tiefe zu verdecken geeignet sein kann, wie wir das schon früher besprochen haben (p. 368). Die Gefahr ist aber nicht so groß, weil wir die feuchten Umschläge doch häufig wechseln und so gut beobachten können.

Die Anwendung der Kälte bei infizierten Wunden und phlegmonösen Prozessen ist entschieden zu widerraten, obgleich sie ein hervorragendes Mittel gegen den Schmerz darstellt. Durch ihren zirkulationsverlangsamenden Einfluß schwächt sie eins der besten Schutzmittel des Organismus gegen die Infektion; außerdem wird von allen Seiten betont, daß Applikation von Eis die Nekrose der Haut begünstigt. Sehen wir doch manchmal unter Eisbehandlung ganz gesunde Haut gangränös werden, so daß wir uns gar nicht wundern dürfen, dies bei einer durch die Entzündung stark mitgenommenen Haut eintreten zu sehen.

Auch die warmen Umschläge sollten bei phlegmonösen Entzündungsprozessen lieber nicht angewandt werden. Durch dieselben wird aller-

dings eine Abscedierung frühzeitiger zu stande kommen, allein gerade eine frühzeitige Eröffnung phlegmonöser Herde, ehe noch der Eiter sich zusammengezogen hat, beseitigt durch die Entspannung am besten den Schmerz und gibt die besten Chancen auf möglichst geringfügigen Verlust von Weichteilen.

Die Behandlung infizierter Wunden und phlegmonöser Prozesse stellt sich im allgemeinen also etwa folgendermaßen dar: Spaltung und Oeffnung der Infektionsherde und Offenhalten derselben durch Drainrohre und Salbenlappen. Gerade die letzteren sind sehr zu empfehlen und scheinen sich immer mehr einzubürgern. Sodann wird der ganze Herd und die nächste Umgebung mit feuchten Kompressen, getränkt in Burowsche Lösung oder andere der auf p. 366 angegebenen Lösungen, bedeckt, darüber undurchschlässiger Stoff gelegt und das Ganze mit Watte und Binden leicht festgewickelt, eventuell vertikale Suspension oder Hochlagerung.

Sind dann die Entzündungserscheinungen vorüber, erfolgt die Abstoßung der mortifizierten Gewebe und füllen sich die Absceßhöhlen mit guten Granulationen, dann kann man die feuchtwarmen Umschläge entbehren und allein mit Salbenverbänden und dgl. auskommen. Auch jetzt aber empfiehlt es sich, in geeigneten Zwischenräumen ein warmes Bad einzuschieben, um den affizierten Teilen eine gründliche und schonende Reinigung angedeihen zu lassen.

Neuerdings sind auch wieder, angeregt durch die Erfolge Frasers, Bäder bei der Behandlung infizierter Wunden empfohlen worden. Hodges (1) empfiehlt dieselben sehr warm auch wegen der prompten Schmerzlinderung. Die Temperatur der Bäder soll dabei im allgemeinen gleichgültig sein, nur soll sie unter der Zimmertemperatur stehen, da sie dann das Fieber sicherer beherrscht und die Entwickelung der Bakterien hindert, die sich bei höheren Temperaturen ziemlich lebhaft entwickeln.

Bei Eiterungsprozessen ausgedehnter Natur (aber auch bei frischen Operationswunden in der Gegend des Beckens und nach Amputationen und Resektionen größerer Gelenke), namentlich an Stellen, wo das Anlegen fest verschließender Verbände Schwierigkeiten macht, hat Sonnenburg (2) das permanente Wasserbad empfohlen und dasselbe in zahlreichen Fällen von ausgedehnter Phlegmone mit vielfachen Incisionen, bei chronischen Eiterungen besonders skrofulöser Individuen erprobt. Er schreibt eine Temperatur des Bades über 37° vor, damit die Patienten nicht frieren, und rät, auf eine sorgfältige Drainage der Wunden zu halten, wegen der Quellung der Granulationen.

Einen Zusatz von antiseptischen, löslichen Stoffen zum Bade hält er für unnötig, hat aber gegen denselben prinzipiell nichts einzuwenden. Accidentelle Wundkrankheiten hat er im Wasserbade niemals gesehen.

Ullmann (3) rühmt bei flächenhaften Eiterungen und Abscessen die konstanten Wärmeapplikationen mit Hilfe des von ihm konstruierten Hydrothermoregulators.

Sehr einleuchtend ist ein Vorschlag, den S. S. Adams (4) bei der Nachbehandlung des Empyems macht. Er empfiehlt, die Ausspülung

1) ***Hodges**, Wundbehandlung durch Bäder, Moderne Medicine 1901 No. 4.*
2) *Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 28, 1883.*
3) *Mediz. Woche 1902 No. 16, Ref.*
4) *Archiv. of Pediatrics 1898.*

des Empyems durch Untertauchen im Bade vorzunehmen, dessen Temperatur er auf 37,5° angibt. Dieses Baden des Empyems soll zunächst täglich, später einen Tag um den anderen vorgenommen werden, und zwar jedesmal ungefähr 10—15 Minuten. Als Vorzüge des Verfahrens rühmt er, daß die Reizung der Pleura eine sehr geringfügige sei, daß die Ausspülung eine häufigere und gründlichere sei und daß der Allgemeinzustand günstig durch das Bad beeinflußt werde. Die letzten beiden Punkte können zugegeben werden: was den ersteren anbelangt, so wird jedenfalls die Pleura weniger gereizt, wenn man gar nicht ausspült.

Nach ähnlichen Prinzipien und in ähnlichen Grenzen vollzieht sich die hydrotherapeutische Behandlung von Furunkeln.

Man muß hier voneinander trennen die hydrotherapeutischen Maßnahmen als Abortivbehandlung von Furunkeln und die in der Nachbehandlung nach Incisionen angewendeten.

Unter den ersteren wurden heiße Breiumschläge, von anderen (Hebra) Eisblasen und kalte Umschläge empfohlen. Man wird wohl auch hier mit den feuchtwarmen Umschlägen am weitesten kommen und durch Zusatz von Sublimat oder Burowscher Lösung am ehesten das Entstehen neuer Furunkel verhüten, die durch Breiumschläge manchmal geradezu gezüchtet werden.

Am rationellsten wird man verfahren, wenn man den Furunkel frühzeitig incidiert und die Abstoßung des nekrotischen Pfropfes durch feuchtwarme Umschläge befördert. Dabei lindert man am besten den Schmerz, ohne den Patienten in der Nachbehandlung viel durch Drücken und Auspressen des Pfropfes belästigen zu müssen. Allerdings entsteht eine Narbe, was bei der häufigen großen Multiplizität der Furunkel zu bedenken ist.

Unna (1), welcher den Furunkel durch Quecksilberkarbolpflastermull zu coupieren sucht, empfiehlt, über diese Mulle wenigstens bei Nacht warme Umschläge zu applizieren.

Bei multiplen Furunkeln (Furunculosis) haben sich in hartnäckigen Fällen Sublimatumschläge bewährt. In anderen Fällen scheinen laue Bäder zweckmäßig; kalte Abreibungen, Duschen etc. werden von autoritativer Seite verworfen.

Die Behandlung des Karbunkels ist wesentlich energischer anzufassen: frühzeitige, ausgiebige, multiple Incisionen (in früheren Zeiten vielfach durch energische Aetzungen ersetzt), Verflüssigung des Eiters und Lösung der nekrotischen Gewebe durch Applikation feuchtwarmer Umschläge.

Die Befestigung der Umschläge geschieht entweder wie gewöhnlich durch einige Bindentouren, oder, da es sich nur um verhältnismäßig kleine Objekte handelt, zweckmäßig mit Heftpflasterstreifen.

Im Anschluß an die Karbunkel möchte ich gleich die Hydrotherapie beim Milzbrandkarbunkel besprechen, die von Strubell (2) empfohlen worden ist.

Kommt die Milzbrandpustel frisch in unsere Behandlung, so ist eine radikale Entfernung mit dem Messer, mit dem Paquelin, mit ätzenden Substanzen wohl das Rationellste und die Anwendung der feuchten Wärme in der Nachbehandlung gegeben.

1) *Art. Furunkel in Eulenburgs Realencyklopädie.*
2) ***Strubell**, Münchener med. Wochenschr. 1898 No. 48.*

In verschleppten Fällen, wo bereits Drüsenschwellung vorhanden, der lokale Prozeß fortgeschritten ist, haben sich nach den Angaben verschiedener Autoren die von RAIMBERT empfohlenen Karbolinjektionen und die andauernd Tag und Nacht fortgesetzte Applikation von heißen Kataplasmen am besten bewährt. Die Kataplasmen sollen 50—55°, je nach der individuellen Toleranz des Patienten, jedenfalls so heiß wie möglich aufgelegt und mindestens alle 10 Minuten Tag und Nacht gewechselt werden.

Ich selbst habe keine Erfahrung über diese Behandlung, theoretisch erscheint sie aber einleuchtend, da der Milzbrandbacillus bis 40° schlecht, bei 42° aber überhaupt nicht mehr wächst.

Auch die Befürchtung, durch die andauernde Hitze die Vitalität der Gewebe in größerem Umfange zu schädigen, scheint nicht einzutreffen; wenigstens erwähnt STRUBELL in einem von ihm auf diese Weise behandelten Falle, daß der Substanzverlust ein auffallend geringer und die Vernarbung eine kaum auffallend sichtbare (es handelte sich um die Nasenspitze) gewesen sei.

Die heißen Umschläge sollen fortgesetzt werden, solange noch irgendwelche Schwellungen vorhanden sind, und können wesentlich unterstützt werden durch heiße Vollbäder (Erhöhung der Körpertemperatur).

Sonstige Infektionen besonderer Art (z. B. Rotz, Lyssa, Pfeilgift, Leichengift etc.) sind für hydrotherapeutische Maßnahmen weniger geeignet. Kommt es doch bei ihnen mehr oder weniger gerade im Anfang darauf an, durch energisches Entfernen oder Unschädlichmachen des Herdes den Kranken vor einem Allgemeinwerden der Infektion zu bewahren. Für gewöhnlich pflegen auch schwere Infektionen spezifischer Art ungemein schnell zu verlaufen, und es ist deshalb kein Wunder, wenn hierbei nicht der Versuch gemacht worden ist, hydrotherapeutisch vorzugehen. Erst in der Nachbehandlung kommt die Hydrotherapie in Form von feuchtwarmen Umschlägen mit BUROWscher Lösung, mit leichten Sublimatlösungen u. dgl. zu ihrem Recht.

Beim Erysipel allerdings hat man auch von vornherein Sublimatumschläge angewendet, ohne freilich auch hier von wirklichen Erfolgen sprechen zu können. Vor der Anwendung von heißen Umschlägen beim Erysipel kann nicht dringend genug gewarnt werden, da sie zu ausgedehnten Hautgangränen führen, um so mehr als einige Fälle von Erysipel schon an und für sich die Tendenz haben, die Haut zu nekrotisieren. (Ueber Allgemeinbehandlung des Erysipels in hydrotherapeutischer Beziehung siehe p. 204).

Dagegen aber haben sich Sublimatumschläge oder Umschläge mit essigsaurer Tonerde nach vorheriger Reinigung mit Seife und Wasser unzweifelhaft bewährt bei dem sehr chronisch verlaufenden Erysipeloid (Erythema migrans, Fingererysipeloid). Hier wendet man entweder fortgesetzt Umschläge mit Sublimatlösung an oder man macht täglich ein Handbad von ca. $^1/_2$ Stunde in lauwarmer Sublimatlösung und bedeckt die übrige Zeit die erkrankte Hand mit feuchtwarmen Umschlägen von essigsaurer Tonerde.

Auch bei den in unseren Gegenden meist harmlos verlaufenden Entzündungen nach Insektenstichen bieten die Dauerumschläge mit essigsaurer Tonerde ein sehr gutes Mittel gegen das in den ent-

zündlich geschwollenen Partien um den Stich herum auftretende Brennen und Jucken. Ist das Brennen sehr stark, so sind kühle Umschläge mit Bleiwasser, wenn sie häufig genug erneuert werden können, vorzuziehen.

Auch bei Schlangenbissen werden nach gründlicher lokaler Behandlung der Bißwunde feuchtwarme Umschläge in weiter Umgebung sehr gerühmt.

In Betreff der allgemeinen Behandlung der Wundkrankheiten: Septikämie, Pyämie, Tetanus, Erysipelas u. s. w. verweise ich auf die betreffenden von Matthes bearbeiteten Kapitel.

Was die Behandlung der Geschwüre im allgemeinen anlangt, so muß man sich in jedem gegebenen Falle nicht nur über die Aetiologie klar zu werden versuchen, sondern auch genau die pathologisch-anatomische Beschaffenheit feststellen. Nur so wird man unter der Legion der empfohlenen Mittel sich zurechtfinden und die für die hydrotherapeutische Behandlung geeigneten Fälle auswählen können

Vor Inangriffnahme weiterer Maßnahmen gehe man zuerst an eine ordentliche Reinigung der in Behandlung kommenden Geschwüre, die oft durch Laienhände in unglaublicher Weise verschmiert sind. Für diese Reinigung eignet sich nichts so gut als ein protrahiertes Reinigungsbad (eventuell mit Zusatz von Seife) mit nachfolgender hydropathischer Einwickelung. Der Erfolg ist oft schon nach 24 Stunden ein eklatanter und das Aussehen der Geschwüre ein oft beträchtlich verändertes.

Zeigt sich nunmehr, daß die Umgebung stark gereizt und entzündet ist, so werden wir mit den hydropathischen Umschlägen (am besten mit essigsaurer Tonerde) unter Ruhigstellung und eventueller Hochlagerung fortfahren, bis die Entzündungserscheinungen vorüber sind.

Häufig besteht dabei eine starke Granulationswucherung am Geschwürsgrunde, oder dieselbe wird unter dem Einfluß der feuchten Wärme so stark angeregt, daß wir uns genötigt sehen, dieselbe einzudämmen. Wir brauchen in diesem Falle die hydropathischen Umschläge durchaus nicht zu unterbrechen, sondern bedecken den Geschwürsgrund nach leichter Aetzung mit dem Lapisstift mit trockenen Kompressen, über die wir namentlich an den Rändern und in der Umgebung die feuchten Kompressen ruhig weiter anlegen können.

Ebenso leisten die hydropathischen Umschläge bei atonischen Geschwüren gute Dienste. Die Zirkulation in der Umgebung und auf dem Grunde hebt sich, und bald sehen wir die Regeneration der Epidermis von den Rändern her und das Aufsprossen guter Granulationen vom Grunde her in vollem Gange.

Nichts ist so geeignet, die Granulationsbildung anzuregen, wie die feuchte Wärme. Wir verwenden in diesen Fällen die essigsaure Tonerde in etwas konzentrierter Form, um auch dadurch einen Reiz auf die Granulationen auszuüben; besondere Empfehlung verdient bei atonischen Geschwüren der Kampferwein; mit ihm getränkte Kompressen werden vielseitig als besonders wirksam empfohlen.

Kindler (1) empfiehlt bei der Behandlung atonischer Geschwüre Irrigation mit heißem Wasser, Brunner (2) Umschläge mit $2^1/_2$-proz. Sodalösung.

---

1) *Blätter f. klin. Hydroterapie 1901.*
2) *Medizin der Gegenwart 1899 p. 520.*

Handelt es sich dagegen um stark wuchernde, eventuell stark gebuchtete Geschwüre, so wird man durch die feuchte Wärme den Fehler nur noch verschlimmern; hier werden fließende Bäder, Begießungen im Bade u. dgl. zu empfehlen sein.

In anderen Fällen zeigen die Geschwüre kallöse Ränder und torpiden Grund. Diese Geschwüre, die man so häufig am Unterschenkel findet, sind gewöhnlich älteren Datums und zeigen auch in der Umgebung meistens die Spuren des langen Bestandes: Oedem, Hautverdickung, venöse Stauung. Hier kommt es natürlich in erster Linie darauf an, die kallösen Ränder zu erweichen und die Zirkulation in den umgebenden Partien zu beleben. Dazu genügen meist einfache hydropathische Einwickelungen in vorgeschrittenen Fällen nicht, sondern man muß zu prolongierten warmen Bädern mit nachfolgender hydropathischer Einwickelung greifen. Diesen Bädern setzt man zweckmäßigerweise etwas Kal. caust. zu (Kal. caust. 1 Teil, carbon. 20 Teile, Wasser 1000 Teile).

Von manchen Autoren (ZEIS) wird sogar das permanente Wasserbad für einigermaßen ausgedehnte kallöse Geschwüre empfohlen und bereits in 8 bis 10 Tagen ein guter Erfolg berichtet. Noch andere (HEBRA) wollten das permanente Bad sogar bis zur vollständigen Epidermisierung fortgesetzt wissen.

Sind die kallösen Ränder mit der Unterlage festgewachsen, so wird natürlich die Wasserbehandlung nicht zum Ziele führen können. Hier dient sie aber vor dem Eingreifen mit dem Messer zu einer gründlichen Reinigung bezw. Desinfektion und wird deshalb im Anfang der Behandlung stets zu Recht bestehen.

Eine Kontraindikation gegen die Hydrotherapie bei Geschwüren, namentlich bei Unterschenkelgeschwüren, wird häufig in der mangelhaften Toleranz der Haut mancher Patienten gegeben sein. Es gibt Leute, deren Haut sogar durch die BUROWsche Lösung, die oft selbst von Patienten gut vertragen wird, deren Haut durch Kaltwasserkompressen in kürzester Zeit irritiert wird, angegriffen wird und die unter heftigen Jucken eine Eruption kleiner Bläschen unter dem Umschlage bekommen. Läßt man die Umschläge weg, so verschwindet dieser Ausschlag in 1—2 Tagen, so daß man dann gewöhnlich mit den Umschlägen wieder fortfahren kann. Oft hilft ein Bestreichen der Haut mit Fett vor diesen unliebsamen Zwischenfällen. Man achte aber dann darauf, vor jedem Verbandwechsel die alte Salbe zu entfernen, damit dieselbe nicht durch Ranzigwerden ihrerseits Veranlassung zu Irritationen der Haut wird. Die Wirkung der feuchtwarmen Umschläge wird durch die aufgestrichene Salbe nicht beeinträchtigt.

Sind die Geschwüre mit nekrotischen Fetzen bedeckt, so lösen sich dieselben unter den Umschlägen sehr gut, die Reinigung geht prompt von statten.

Bei der hydrotherapeutischen Behandlung der mannigfachen Formen von Gangrän ist es zuvor unbedingt notwendig, zu versuchen, sich über die Ursache der Gangrän in jedem vorliegenden Falle Klarheit zu verschaffen, da nicht alle Formen der Gangrän für hydrotherapeutische Maßnahmen sich eignen.

So erfordern z. B., wenigstens nach Ansicht der meisten modernen Chirurgen, die akut in Form von schweren septischen Phlegmonen auftretenden Brandformen der Diabetiker eine möglichst rasche Ampu-

tation, damit der Patient nicht an Sepsis zu Grunde gehe, ehe unter hydrotherapeutischen Maßnahmen und unter antidiabetischer Allgemeinkur die Gangrän sich begrenzt hat. Auch bei schweren traumatischen Gangränen mit starker Neigung zum Fortschreiten wird man sich mit dem exspektativen Regime nicht lange aufhalten, um das durch septische Prozesse stark gefährdete Leben zu erhalten.

In allen Fällen aber, wo das Leben nicht direkt gefährdet ist, gebührt in der Behandlung der Gangrän der Hydrotherapie ein hervorragender Platz.

Schon zur Verhütung einer drohenden Gangrän kann sie von großem Vorteil werden. Entsteht nämlich oder droht die Gangrän durch allmähliche oder plötzliche Verstopfung arterieller Gefäße (Arteriitis, Endarteriitis, Embolie), so haben wir kein Mittel, auf die arterielle Blutzufuhr einzuwirken anders als dadurch, daß man die Zirkulation in den Kapillaren der Haut unterstützt und den venösen Abfluß erleichtert. Das letztere geschieht am besten durch Elevation, wobei vor zu starker Elevation zu warnen ist, weil sonst der Blutdruck in den Arterien nicht ausreicht; das erstere dagegen bewirken wir durch fortgesetzte Wärmeapplikation.

Geben einige Chirurgen hierbei der trockenen Wärme den Vorzug (Einhüllen in Watte, warme Ziegeln, warmer Sand, warme Kräuterkissen), so bedienen sich andere mit Vorliebe der feuchten Wärme (feuchtwarme Einwickelungen, warme Umschläge, warme Bäder). Man hüte sich dabei vor der Anwendnng zu hoher Temperaturgrade, damit nicht an und für sich gefährdete Haut geschädigt werde.

Da alles unnütze Bewegen dem Patienten nur schädlich sein kann, weil jede Bewegung die Lösung eines Embolus herbeiführen kann, so wird man ein Verfahren wählen, wobei der Patient möglichst wenig gerührt zu werden braucht.

Das einzuschlagende Verfahren wird also z. B. bei der drohenden Gangrän eines Fußes ungefähr folgendermaßen sich gestalten: Der Patient wird ins Bett gelegt mit leicht eleviertem Bein (Kissen, Beinlade, Volkmannsche T-Schiene mit untergelegtem Kissen, einfache Spreukissen), der ganze Unterschenkel wird bedeckt mit Warmwasserkompressen 34—35°), die oft erneuert werden müssen, oder Leiterschen Metallröhren und Wasserfüllung; dazu eine geeignete Allgemeinbehandlung und absolute Ruhe.

Ich halte diese Art der Behandlung für besser als die Einreibungen und die Massage, die, wenn sie auch noch so vorsichtig ausgeführt werden, doch gelegentlich zu Schädigungen der Haut oder zur Lösung eines Thrombus führen können.

Ist die Gangrän wirklich eingetreten, dann geht die Hauptsorge unserer Maßnahmen dahin, das tote Gewebe sobald wie möglich zu entfernen, d. h. eine möglichst schnelle Demarkation herbeizuführen. Dazu bedarf es einer Beschleunigung der Zirkulation in den Nachbargebieten, die wir am schnellsten und vollkommensten durch Anwendung der feuchten Wärme in Form von Umschlägen herstellen können.

Diese Umschläge wenden wir naturgemäß an der Grenze des gangränösen Herdes, d. h. eben dort an, wo wir die Demarkation erwarten, während wir den gangränösen Herd am besten auszutrocknen versuchen; dazu eignen sich, da ja gleichzeitig eine gehörige Desinfektion und in vielen Fällen auch eine Desodorisation dringend not-

wendig erscheint, am besten die antiseptischen Pulvermittel: Dermatol, Jodoform, Airol, Bismuth. subnitr. etc. Wir können diese Pulververbände sehr gut mit Burowschen Umschlägen verbinden, etwa in der Weise, daß wir den gangränösen Herd selbst dick mit dem betreffenden Pulver bestreuen, darüber etwas Watte decken und nun in der Umgebung Kompressen, getaucht in Burowsche Lösung u. dgl., anlegen. Darüber kommt, wie gewöhnlich, der undurchlässige Stoff und zum Schluß eine leichte Bindeneinwickelung. Dieser Verband bleibt 24 Stunden liegen, dann werden die Kompressen erneuert, während der Pulververband eventuell ruhig liegen bleiben kann, je nachdem die Sekretion reichlicher oder geringer war. Beim Abnehmen der Pulververbände sind vorsichtig die gangränösen Partien eventuell mit Pinzette und Schere abzutragen — frische Blutungen sind wegen der Gefahr einer Infektion strengstens zu vermeiden — damit hinter denselben nicht unnötig Sekretstauung stattfinde.

Dem subjektiven Ermessen des Arztes bleibt es überlassen, auch bei weniger ausgebreiteter Gangrän sich des lokalen lauwarmen Bades zu bedienen, dem man, um die noch gesunde Haut möglichst wenig zu reizen, einen leichten Salzzusatz (1—2 kg zu einem Vollbad) gibt.

Bei ausgedehnteren Gangränen, wie sie z. B. bei Verbrennungen, Erfrierungen beobachtet werden, bei denen außerdem der Brandgeruch oft ein äußerst penetranter ist, wird man das permanente Wasserbad kaum entbehren können.

Bei Gangrän nach schweren Verletzungen empfiehlt Reclus (1) die Abstoßung des toten Gewebes der Natur zu überlassen und nicht alsbald die Amputation vorzunehmen. Man hülle, so rät er, den Patienten in warme Tücher und lasse nur die verletzte Extremität frei. Nach sorgfältiger Reinigung desselben irrigiere man andauernd mit heißem Wasser von einer Temperatur bis zu 62° in maximo.

Reclus schreibt diesem Verfahren nicht nur eine sehr gute blutstillende und antiseptische Wirkung zu, sondern hebt dessen analeptische Wirkung ganz besonders hervor, was bei dem mit schwerer Verletzung stets einhergehenden Shok von großer Bedeutung sei. Abgesehen davon, daß im Shok selbst wohl selten amputiert werden wird, erscheint mir das lange Abwarten bei der großen Gefahr einer eventuellen Nachblutung nicht ganz ungefährlich.

Eine der häufigsten Gangränformen, die dem praktischen Arzte oft die größten Schwierigkeiten bereitet, ist der Decubitus. Sind wir imstande, durch ausgezeichnete Reinlichkeit, durch sorgsames Beachten jeder geröteten Stelle und durch Entlastung derselben durch geeignete Kissen bisweilen den Decubitus hinauszuschieben, so sind wir häufig genug denselben ganz zu verhindern nicht in der Lage, da es sich gewöhnlich um stark heruntergekommene Individuen handelt.

Im ersten Anfange versucht man mit Salbenverbänden, Pflastern, Waschungen mit leicht adstringierenden Mitteln auszukommen. Bei ödematös geschwollener, blutig infiltrierter Haut ist Anwendung der essigsauren Tonerde — natürlich unter gleichzeitiger Druckentlastung — allen anderen Verbänden vorzuziehen (Winiwarter). Eine ziemlich dicke Gazekompresse, gut ausgedrückt, wird auf die betreffende Stelle gelegt, darüber etwas undurchlässiger Stoff oder Watte und das Ganze

---

1) *l. c.*

mit einigen Bindentouren oder einem unter dem Rücken durchgezogenen Handtuch fixiert.

Schreitet der Decubitus fort und tritt er gleichzeitig an mehreren Stellen auf, dann ist die beste und vollkommenste Behandlungsart die Anwendung des permanenten Wasserbades im HEBRAschen Wasserbett.

Die Vorteile dieser Behandlungsweise leuchten ohne weiteres ein. Sie beseitigt mit einem Schlage den Druck, durch den immer wieder neue Decubitusstellen erzeugt werden. Der im Wasser suspendierte Körper verliert gewissermaßen seine Schwere, und der Patient kann ohne besondere Mühe und Kraftanstrengung jede ihm bequeme Lage einnehmen. Auch auf die nekrotischen Herde ist das permanente Wasserbad von wohltuendem Einflusse; es befördert die Abstoßung der nekrotischen Partien, es bringt die vom Druck entlastete Umgebung durch Erhöhung der Zirkulationsvorgänge zu einer lebhaften Reaktion und schützt so am besten vor der Resorption septischer Produkte.

Einen nicht in Abrede zu stellenden Nachteil hat mitunter das permanente Wasserbad auch hier. Die Granulationen pflegen bisweilen glasig aufzuquellen, so daß sich Taschen bilden, in denen es zu Sekretverhaltung kommt. Auch Zusätze (Salz, Kampferwein, Kamillentee) vermögen diese Wirkung nicht zu beeinträchtigen. Wir werden in solchen Fällen gelegentlich einmal gezwungen sein, den Aufenthalt im Wasserbad zu unterbrechen bez. ganz aufzugeben.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich die gute Beeinflussung von Narben durch protrahierte laue Bäder. Im allgemeinen tragen wir heute zwar kaum noch Bedenken, entstellende oder durch ihren Sitz hinderliche Narben mit dem Messer zu entfernen. Manchmal hindert daran die Ausdehnung derselben (z. B. bei Brandnarben), und wir sind in diesen Fällen genötigt, durch andere Mittel die Narben beweglich und verschieblich gegen die Unterlage zu machen.

Es ist ohne weiteres zuzugeben, daß hier Medikomechanik und eine zweckmäßig betriebene Massage sehr viel leistet und überwiegend zur Anwendung kommt; wir können diese Heilmethoden aber doch noch wesentlich unterstützen durch tägliche protrahierte laue Bäder von $1^1/_2$ bis mehrstündiger Dauer. Die Haut wird weicher, elastischer, dehnbarer und gibt dem Narbenzuge besser nach.

Bei diesen Bädern pflegen wir, um jeden Reiz auf der durch die vorhergehende Behandlung meist empfindlichen Haut zu vermeiden, besondere Zusätze zu geben, unter denen die gebräuchlichsten Seife, Salz (Staßfurter Salz), Kamillentee, Kleie, Dekokt von Leinsamen sind.

Auch milde Duschen mit kaltem Wasser in Form der Regenduschen werden empfohlen (WINIWARTER).

Die Bäder wendet man am besten entweder unmittelbar vor oder während der Massage an, d. h. man massiert im Bade; nach Beendigung der ganzen Prozedur trockene man die Haut gut ab und fette sie leicht ein, damit sie nicht spröde und rissig wird.

Empfehlenswert ist jedesmal nach den hydriatischen Prozeduren bez. der Massage dem Narbenzug durch eine leichte Schienung entgegenzuarbeiten. Diese Schienung braucht nur wenige Stunden zu liegen, dann kann man die betreffenden Glieder wieder freigeben und fleißig aktive Bewegungen machen lassen.

Oft sind die Narben durch Unnachgiebigkeit der Umgebung leicht Einrissen ausgesetzt. Diese Einrisse können insofern sehr unangenehm werden, als sie in dem gefäßarmen Bindegewebe der Narbe aktiv sich vergrößern, ja zum geschwürigen Zerfall einer frischen Narbe führen können. Sie sind deshalb vorsichtig zu behandeln. In erster Linie ist absolute Ruhe notwendig; feuchtwarme Umschläge mit essigsaurer Tonerde daneben halten den Zerfall durch Steigerung der Zirkulation auf und bringen solche Narbengeschwüre bald zum Heilen, während Pflaster und Salben dieselben meistens vergrößern.

Die Behandlung der Narben ist in den letzten Jahrzehnten mehr in den Vordergrund getreten, seit die Unfallgesetzgebung für die Nachbehandlung traumatischer Schädigungen großes Interesse geweckt hat.

Auf diesem Gebiete nun hat die Hydrotherapie der letzten Jahre große Fortschritte zu verzeichnen, obgleich auch heute noch der Hauptschwerpunkt bei der Behandlung dieser Erkrankungen auf die Mediko-mechanik und Massage gelegt wird.

Bei der Hartnäckigkeit der Unfallfolgen, die zu einem Teile sicherlich in dem bösen Willen der Verletzten und in deren Absicht die Beschwerden zu übertreiben zu Gunsten eines größeren Rentenbezuges ihren Grund hat, wird man alle Hebel des therapeutischen Apparates in Bewegung setzen. Die hydrotherapeutische Behandlung der Narben ist schon erörtert.

Die Aufsaugung von alten Blutergüssen, Oedemen und Exsudaten wird durch die allgemein tonisierenden Wirkungen allgemeiner Bäder befördert werden.

Auch lokale Applikationen von kalten und warmen Duschen abwechselnd, PRIESSNITZsche Umschläge, Dampfduschen, Heißluftduschen, Fangobehandlung, Heißluftbehandlung werden warm empfohlen.

Bei Inaktivitätsatrophien unterstützen kalte und warme Frottierungen, Duschen, Vollbäder oder Teilbäder wirksam die Massage.

Die mit Traumen in Verbindung stehenden Neuralgien (Ischias, Trigeminusneuralgien, Interkostalneuralgien etc.) werden meist durch Hitzeprozeduren bekämpft: Dampfduschen, Heißluftduschen, heiße Teilbäder, Heißluftbäder, lange liegende heiße Umschläge, WINTERNITZsche Dunstumschläge, Fango, Moor werden empfohlen, wobei allerdings meist von vornherein auf die lange Dauer der Behandlung hingewiesen wird, sowie auf den Umstand, daß nach den ersten Applikationen die Schmerzen sich häufig vermehren.

Gelenksteifigkeiten an den verletzten Gelenken, bedingt durch die Verletzung selbst oder durch die angelegten Verbände, bessern sich ebenfalls unter der Anwendung hydriatischer Prozeduren; zum mindesten wird die Schmerzhaftigkeit, die bei den notwendig vorzunehmenden passiven Bewegungen naturgemäß auftritt, unter dem Einflusse dieser Prozeduren etwas gemildert.

Im übrigen sind die Empfehlungen der einzelnen Methoden gerade auf diesem Gebiet so zahlreich und gelegentlich auch durch die Reklamen der die Apparate etc. fabrizierenden Fabriken nicht ganz einwandsfrei, so daß ich mir es versagen muß, genauer auf Einzelheiten einzugehen.

Ich möchte hier nur noch auf das sehr lesenswerte Buch von Dr. G. MÜLLER: Kurzgefaßtes Lehrbuch der Nachbehandlung von Ver-

letzungen (1) hinweisen und des Interesses wegen die Wertschätzungsskala anführen, die THIEM, einer der bekanntesten Autoritäten auf dem Gebiete der Unfallerkrankungen, für die einzelnen Methoden nach seinen großen Erfahrungen angibt (2). Dieselbe stellt sich folgendermaßen dar: 1) Fango, 2) Sand, 3) Heißluft, 4) örtliches Dampfbad, 5) Thermophorwirkung.

### 3. Erkrankungen der Lymphgefäße und Lymphdrüsen, der Blutgefäße, der Nerven.

Unter den Erkrankungen der Lymphgefäße und Lymphdrüsen kommen vorwiegend hier in Betracht die entzündlichen Erkrankungen.

Unter den akuten Entzündungen der Lymphgefäße bildet die wegen ihrer Häufigkeit so wohlbekannte, oberflächliche, auf Infektion beruhende Lymphangitis ein dankbares Feld für hydrotherapeutische Behandlung. Oft handelt es sich um minimale, meist schon verheilte Eingangspforten der pathogenen Bakterien, deren Entdeckung bisweilen sehr schwierig, bisweilen gar nicht gelingt, so daß wir der Quelle des Uebels nicht zu Leibe gehen können. Es empfiehlt sich deshalb zu Beginn der Behandlung eine schonende, aber gründliche Reinigung, die am besten in einem lauwarmen Seifenbade gemacht wird.

Sodann wird der ganze betroffene Bezirk mit feuchtwarmen Umschlägen bedeckt, deren häufige (mehrmals täglich) Erneuerung besonders im Anfang sehr wünschenswert ist, um den Entzündungsschmerz nach Möglichkeit zu lindern.

Ruhigstellung und vertikale Suspension werden sich meistens damit verbinden lassen, da vorwiegend die Extremitäten befallen sind.

Kälteprozeduren sind weniger am Platze, so sehr sie auch für den Augenblick den Schmerz zu lindern imstande sind. Wir sehen dadurch manchmal eine für den Patienten sehr unangenehme Steigerung des brennenden Entzündungsschmerzes nach kurzer Zeit der Anwendung eintreten. Auch scheint die Kälte durch die Verlangsamung der Zirkulation eher die Abscedierung zu begünstigen als zu verhüten.

Eher ist sie am Platze bei den tiefer liegenden Entzündungen ohne auch hier nennenswerte Vorteile vor der Behandlung mit feuchtwarmen Umschlägen zu haben.

Auch bei der akut entzündlichen Schwellung der Lymphdrüsen sind feuchte Umschläge von Nutzen; doch werden hierbei die heißen Umschläge mehr empfohlen.

Sind deutliche Zeichen der Abscedierung vorhanden, so zögere man nicht mit der Eröffnung; denn rechtzeitige Eröffnung schützt am besten vor ausgedehnter Nekrose.

Daß bei der Nachbehandlung dieser Inzisionen die Bäder bez. die Umschlagsbehandlung von Vorteil ist, geht aus dem früher Auseinandergesetzten hervor. Sind ausgiebige zahlreiche Inzisionen nötig, so hat man für die Nachbehandlung in der Anwendung protrahierter lauwarmer Bäder eine gute Behandlungsmethode.

Gehen akute Drüsenschwellungen unter der hydrotherapeutischen Behandlung nicht nach einigen Tagen zurück, so zögere man nicht

---

1) *Berlin 1898.*
2) *Therapeutischer Ratgeber 1901 No. 11.*

mit der Inzision bez. partiellen Exstirpation; denn oft sind es tiefer gelegene Drüsen, die den Entzündungsreiz unterhalten und auf die die oberflächliche Applikation von hydriatischen Prozeduren wenig oder gar keinen Einfluß ausübt.

Nach dem Ablauf einer Lymphangitis fahre man noch eine Zeitlang mit täglicher Bäderbehandlung fort, um durch die Hebung der Zirkulation nach Möglichkeit alle Reste der stattgehabten Entzündung zu beseitigen. Oft sieht man bei zu frühzeitiger Aufgabe der Behandlung schon nach geringen Veranlassungen (leichter Stoß, vermehrte Muskelaktion etc.) die in den Drüsen noch deponierte Materia peccans wieder flott werden und Rezidive leider gelegentlich mit sehr schwerem Verlaufe hervorrufen.

Bei den mehr chronisch verlaufenden Fällen, in denen es zu Oedemen kommt, reicht die Umschlagbehandlung nicht aus. Wenigstens muß man hier öfters einen Wechsel eintreten lassen und wird mit warmen Bädern mit nachfolgenden kalten Duschen in milder Form öfter vorwärts kommen.

Hier verspricht auch die von Bier empfohlene Heißluftbehandlung einen wesentlichen Fortschritt, nachdem Bier auch durch Tierversuche den Erweis gebracht hat, daß der aktiven Hyperämie eine stark resorbierende Wirkung zukommt (1). Tägliche Sitzungen in den Heißluftkästen von 1, höchstens 2 Stunden so heiß, wie es vertragen wird, ist von guter Wirkung; doch dürfen diese Sitzungen nicht allzulange fortgesetzt werden. Jedenfalls erscheint diese Behandlungsmethode schonender als die Massage, die von anderer Seite empfohlen worden ist, die aber nur mit großer Vorsicht und von sehr geübten Händen ausgeführt werden sollte.

Im Anschluß hieran möchte ich gleich die hydrotherapeutischen Vorschläge bei der Behandlung der Elephantiasis (Pachydermia acquisita) besprechen. Entsteht ja doch die Elephantiasis gelegentlich im Anschluß an öfters rezidivierte lymphangitische Prozesse, im Anschluß ferner an Lymphstauungen (z. B. nach Exstirpation der Leistendrüsen), so daß ein gewisser Zusammenhang mit dem Lymphgefäßsystem nicht von der Hand zu weisen ist.

Sie verläuft klinisch meist unter zweierlei Bildern, entweder mit entzündlichen Schüben oder ohne dieselben.

Bei den entzündlichen Schüben ist es von vornherein sehr einleuchtend, daß ihre Behandlung im wesentlichen eine milde antiphlogistische sein muß, und daß wir in den hydropathischen Einwickelungen mit mäßiger Kompression ein wertvolles Mittel für diese Zustände haben.

Aber auch in denjenigen Fällen, in denen diese entzündlichen Schübe nicht auftreten, bietet eine einsichtsvolle Anwendung der Hydrotherapie ein nicht zu unterschätzendes Mittel zur gelegentlichen Abwechselung in einer Krankheit, die die Geduld des Patienten und des Arztes oft auf eine harte Probe stellt.

Natürlich bleibt Massage mit eventueller Hochlagerung das souveräne Mittel zur Beseitigung der vorhandenen Lymphstauung und zur Regelung der Lymphzirkulation.

---

1) *Wiener med. Presse 1901 No. 20.*

Dabei möchte ich erwähnen, daß auch kalte Duschen empfohlen sind, um durch direkte Reizung der sensiblen und vasomotorischen Nerven der Haut die Zirkulation zu befördern.

Neben diesen Lymphstauungen aber finden wir als zweiten Angriffspunkt für unsere therapeutischen Maßnahmen eine ausgebreitete hyperplastische Verdickung der Haut und des Unterhautzellgewebes, beide nicht selten kompliziert durch Geschwürsbildungen verschiedener Ausdehnung und Tiefe.

Hier handelt es sich darum, von dieser hyperplastischen Haut jeden Reiz fernzuhalten, um jeden Anstoß für neue Bindegewebsneubildung zu vermeiden; wir müssen also in erster Linie für eine reinliche Säuberung und Reinerhaltung der Haut Sorge tragen und sorgen auf schonendste Weise dafür durch protrahierte lauwarme, ganz dem Gefühl der einzelnen Patienten in ihrer Temperatur angepaßte Bäder.

Diese Bäder erweichen gleichzeitig die verdickte Epidermis, erhöhen die Blutzirkulation und sorgen so für Beseitigung der Hyperplasien.

Von manchen Autoren ist in diesem Sinne die Anwendung des permanenten Wasserbades empfohlen worden, besonders auch in den Fällen, wo die Elephantiasis kompliziert war durch ausgedehnte, oft sehr kallöse Geschwüre.

Sonst genügen auch Einwickelungen mit Bleiwasserkompressen oder mit Kompressen in essigsaure Tonerde getränkt, die, mit undurchlässigem Stoff bedeckt und leicht komprimierenden Binden festgewickelt, täglich gewechselt werden. Dieser tägliche Wechsel ist unbedingt notwendig, um im Beginn einer eventuellen Hautreizung, die bei der Elephantiasis sehr zu fürchten ist, sofort die Behandlung mit der feuchten Wärme abzubrechen. Deshalb ist auch Wasser ohne jeden Zusatz, weil es sehr leicht die Haut reizt, auf keinen Fall zu diesen Umschlägen zu verwenden.

Bei den chronischen entzündlichen Verdickungen der Lymphdrüsen ist der Versuch, durch hydriatische Prozeduren den lokalen Stoffwechsel in der Umgebung anzuregen und so die Hyperplasien zum Schwinden zu bringen, wohl gerechtfertigt. Dampfduschen, heiße Umschläge mit nachfolgenden kalten Begießungen können gelegentlich solche Drüsenschwellungen verkleinern bezw. fester mit der Umgebung verlötete Drüsenpakete beweglicher machen. Groß und zahlreich aber sind die Erfolge gewiß nicht, und große Hoffnungen daran zu knüpfen, erscheint nicht ratsam, da Enttäuschungen gewiß nicht ausbleiben.

Die metastatisch erkrankten Drüsen bei bösartigen Geschwülsten sind selbstverständlich von dieser Behandlung ausgeschlossen.

Dagegen werden gegen die skrofulösen Drüsenschwellungen am Halse von Unterberger (1) sehr warm Hitzeapplikationen empfohlen. Da er sehr gute Resultate erzielt hat, so möchte ich seine Behandlungsmethode nicht unerwähnt lassen.

Neben einer ausgedehnten Allgemeinbehandlung der Skrofulose, der große Wichtigkeit beizulegen ist, behandelt er die skrofulösen Halsdrüsen lokal mit heißen Dampf- und Schlammkompressen. Die letzteren appliziert er gewöhnlich täglich 1 mal auf die erkrankte Drüsengegend, die Dampfkompressen dagegen täglich 3 mal, und zwar je 1 Stunde lang.

1) *Blätter für klin. Hydrotherapie 1903 No. 1.*

Die Technik dieser Dampfkompressen gibt er folgendermaßen an: Die kranken Drüsen werden mit Flanell bedeckt und darüber 10fach zusammengelegte Kompressen in möglichst heißes Wasser getaucht und ausgerungen aufgelegt und das Ganze mit einem Wachstuch und einem warmen Tuch möglichst fest bedeckt. Diese Packung wird nach 10 Minuten wiederholt. Nach Beendigung der Prozedur bedeckt späterhin eine weiche Flanellbinde die behandelten Drüsenpakete.

An Stelle der Packungen hat er in neuerer Zeit mit Tuch überzogene Gummisäcke, mit heißem Wasser gefüllt, 2—3mal täglich auf 1 Stunde applizieren lassen.

Ferner hat er die in Biarritz verwendeten Salzwasserduschen auch in die Hospitalbehandlung eingeführt. Er läßt eine möglichst heiße Dusche 1 – 3 Minuten lang auf die kranken Drüsen einwirken und bedeckt darauf diese Gegend mit Kompressen, in konzentrierte heiße Salzlösung (1 Eßlöffel auf 1 Glas Wasser) getaucht, wobei das Salzwasser nachher nicht abgewischt, sondern leicht aufgetupft wird, um die niedergeschlagenen Salzkristalle nicht zu entfernen.

Von den chirurgischen Erkrankungen der Blutgefäße kommen hier fast nur die der Venen in Betracht.

Wir sehen bisweilen nach Kontusionen oder infolge bakterieller Infektion sehr schmerzhafte Entzündungen der Venenwände (Phlebitis) auftreten, die auch auf das Nachbargewebe übergreifen (Periphlebitis) und nicht selten zu Thrombose führen.

Hydropathische Einwickelungen bei absoluter Ruhigstellung und eventueller Hochlagerung leisten hierbei sowohl gegen die Schmerzen als auch gegen die Thrombosenbildung wertvolle Dienste. Die für die Einwickelung benutzte Flüssigkeit ist ziemlich irrelevant. Leicht adstringierende oder desinfizierende Mittel in starker Verdünnung (Burowsche Lösung, Sublimat, Bleiwasser) werden gerne angewendet und sind der Massage und den Einreibungen von grauer Salbe, bei denen die Gefahr tötlicher Embolien im Hintergrunde steht, entschieden vorzuziehen. Auch nach dem Abklingen der Entzündung sind Bäder und andere hydriatische Prozeduren (Duschen, Fango und andere Hitzeapplikationen) entschieden vorzuziehen.

In gleicher Weise vollzieht sich die hydrotherapeutische Behandlung der eitrigen Thrombophlebitis. Natürlich ist hier die Gefahr der Embolie noch drohender und deshalb die eingreifenden Prozeduren erst recht einzuschränken. Ruhe und feuchtwarme Einwickelung sind in erster Linie zu empfehlen; doch erscheinen hier auch Kälteapplikationen nicht unwirksam.

Später sich einstellende Oedeme sind ebenfalls dankbare Objekte hydriatischer Behandlungsmethoden. Hydropathische Einwickelungen, Wechselduschen, warme Bäder, fließende Bäder, Heißluftbehandlung werden angewendet und zwar mit gutem Erfolge; natürlich muß die Behandlungsdauer eine entsprechend lange sein, und Erfolge sind kaum unter 6—8 Wochen zu erhoffen.

Häufig entstehen Venenentzündungen in varikös entarteten Venen, und so ist man auch gegen die Varicenbildung hydrotherapeutisch vorgegangen, aber meines Erachtens mit keinem großen Glück. Alle Versuche, hydrotherapeutisch durch Anregung der Zirkulation die Venenerweiterung zum Verschwinden zu bringen, scheinen mir nutzlos. Pfarrer Kneipp ließ solche Patienten in einem Bache gegen den

Strom waten. Hatten diese Leute gleichzeitig Unterschenkelgeschwüre, so hatte das fließende Wasser gewiß einen gut reinigenden Einfluß, und auch die Haut kräftigte sich vielleicht, auf die Varicen selbst war die Wirkung sicher gleich Null.

Gegen die durch ihr lästiges Jucken oft so beschwerlichen Varicen am After, gegen die Hämorrhoiden, fehlt es nicht an hydrotherapeutischen Vorschlägen. In den Anfangsstadien sind diese Maßnahmen gewiß am Platze, weil fast allen eine prompte Beseitigung des lästigen Juckens nachgerühmt wird. Sind aber die Hämorrhoidalknoten erst größer geworden oder haben sich schon stärkere Blutungen eingestellt, dann bleibt doch nichts übrig als chirurgisches Eingreifen, um den Patienten Heilung zu verschaffen.

Von Kälteprozeduren werden empfohlen: kalte Sitzbäder, kalte Sitzsprudelduschen. W. Scheffer (1) steigert die Wirkung seines neuerdings angegebenen Keulenpessars noch dadurch, daß er in dasselbe einen dauernden Strom kalten Wassers einführt. Es wirkt dann außerdem noch wie ein Kühlschlauch.

Andere bevorzugen das heiße Wasser; so empfiehlt Rabow (2) das Auflegen von in heißes Wasser getauchten Schwämmen; Moty (3) will bei entzündeten Hämorrhoiden von sehr heißen Umschlägen nicht nur einen prompten Nachlaß des Juckens, sondern auch ein Verschwinden einzelner Knoten beobachtet haben. Auch Reclus (4) berichtet von guten Erfolgen bei leichteren und mittelschweren Fällen nach der Anwendung von heißem (55°) Wasser, das er entweder in Kataplasmen auf die Analgegend oder als Klystier verwendete.

Wegen Erkrankungen der Nerven verweise ich auf das von Matthes (5) bearbeitete Kapitel.

### 4. Erkrankungen der Muskeln, Sehnen und Sehnenscheiden, Schleimbeutel.

Die Muskelsubstanz ist zu Entzündung wenig geneigt, deshalb sind seröse Muskelentzündungen verhältnismäßig selten. Man sieht leichtere Grade häufiger nach Traumen, und bei diesen Formen käme hydropathisch das unter Kontusionen der Weichteile besprochene Verfahren (6) in Betracht.

Eitrige Entzündungen sind häufiger, aber meistens fortgesetzte; ihre Behandlung kann nur eine operative sein und die Hydrotherapie nur bei der Nachbehandlung in Frage kommen. Da nun die Muskelsubstanz leicht zum Zerfall geneigt ist, so entstehen sehr leicht größere Abscesse mit buchtigen Wandungen. Hier sind dann warme Bäder von großem Vorteil, weil dadurch am besten eine Ausspülung und Reinigung dieser Höhlen möglich ist. Dazu kommt, daß die metastatischen Muskelabscesse meist multipel auftreten.

Subkutane Verletzungen der Muskeln sind häufig durch starke Blutergüsse kompliziert, welche eine starke Neigung zur Vereiterung

---

1) *Münchener med. Wochenschrift 1901 p. 971.*
2) *Therap. Monatshefte 1899 Dez.*
3) *Wiener med. Presse 1899 No. 52.*
4) *l. c.*
5) *p. 311 dieses Buches.*
6) *p. 370.*

bezw. Verjauchung zeigen. Es empfiehlt sich deshalb in der Umschlagsbehandlung die Anwendung verdünnter Antiseptika. In diesem Sinne rät LÖBKER (1) das Auflegen von Karbolumschlägen, deren schmerzlindernde Wirkung noch dazu eine sehr gute sei, und zieht dieselben der Eisbehandlung vor, bei der die meist straff gespannte Haut sehr leicht nekrotisch werde.

Offene Muskelwunden werden hydropathisch wie offene Hautwunden behandelt.

Ein größeres Feld ihrer Tätigkeit findet die Hydrotherapie bei dem großen Gebiete der Muskelatrophien in der wirksamen Unterstützung der Massage, Heilgymnastik und Elektrizität. Ihrer ist schon gedacht worden bei der Besprechung der Inaktivitätsatrophien nach Unfallverletzungen (2). Daß auch die auf anderer Ursache beruhenden Atrophien analog zu behandeln sind, braucht wohl nicht erst erörtert zu werden.

Bei der ischämischen Muskellähmung, d. h. bei dem durch zu lange Absperrung der arteriellen Blutzufuhr bedingten Zerfall der kontraktilen Muskelsubstanz, versprechen hydrotherapeutische Maßnahmen kaum Erfolg; zu versuchen sind sie bei der schlechten Prognose dieses Leidens immerhin, obgleich Versuche in dieser Richtung nicht vorliegen.

Ueber Muskelrheumatismus findet sich das Nähere auf p. 310.

Bei der Behandlung der Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden spielt die Hydrotherapie eine sehr untergeordnete Rolle.

Die akuten serösen Entzündungen heilen am besten bei absoluter Ruhigstellung und Ableitung auf die Haut, die mit Rücksicht auf die erstere weniger durch hydriatische Prozeduren, sondern am besten durch einmalige Aufpinselung von Jodtinktur bewirkt wird.

Die eitrigen Entzündungen gehören dem Messer; denn frühzeitige und ausgiebige Eröffnung des Eiterherdes gibt, wie ich das schon bei den Phlegmonen auseinandergesetzt habe, die besten Chancen. Nachher kommt auch die Behandlung mit Umschlägen wieder zu ihrem Rechte in der bei den Phlegmonen beschriebenen Weise, und zwar so lange, bis die Demarkation des entzündlichen Prozesses eingetreten ist.

Eher kann man bei den chronischen Entzündungsformen neben Massage noch von hydrotherapeutischen Maßnahmen Erfolg hoffen: Dampfduschen, abwechselnd mit kalten Frottierungen oder kalten Begießungen, Heißluftduschen sind vielleicht geeignet, durch Anregung der Zirkulation in der Nachbarschaft resorbierend zu wirken.

Bei der Behandlung der Panaritien — und zwar nicht nur der tendinösen, sondern auch der subkutanen und periostalen — ist nach erfolgter Incision der feuchte Verband (mit Borsalicyl- oder essigsaurer Tonerdelösung, Bleiwasser oder physiologischer Kochsalzlösung) für die Kranken der wohltuendste (FRIEDRICH, 3).

Bei sehr empfindlicher Haut empfiehlt FRIEDRICH Salicylsäureverbände oder einen geringen Zusatz von Zinc. sulfur., warnt aber vor reinem sterilisierten oder abgekochten Wasser, weil es auf keinen Fall

---

1) *Art. Muskel (Verletzung, Entzündung und Geschwülste der Muskeln) in Eulenburgs Realencyklopädie, 2. Aufl., Bd. 16 p. 247.*

2) *p. 391.*

3) *Handbuch der prakt. Chirurgie Bd. 4 p. 417.*

länger ohne Ekzembildung vertragen werde, und noch mehr vor Karbolumschlägen wegen der Gefahr der Karbolgangrän.

Auch empfiehlt er gleichzeitig Eisbeutel auf Ellenbogen und die Axillardrüsen.

Aehnlich verhält es sich mit den Entzündungen der Schleimbeutel.

Die akuten, serösen Entzündungen gehen unter Ruhigstellung meist von selbst zurück, nur wenn sie sehr heftig auftreten und der Schmerz sehr intensiv ist, kann man zur Linderung der Schmerzen eine Eisblase auflegen. Besonders häufig treten diese Entzündungen der Schleimbeutel am Knie an den präpatellaren Schleimbeuteln auf. Jede Erkrankung steigert die Disposition zu einer neuen durch Auflagerung im Inneren. Sind also schon 2 oder 3 solcher Entzündungen voraufgegangen, so bekämpfe man mit Bleiwasserumschlägen die momentane Entzündung, um nach Ablauf derselben zur Exstirpation des degenerierten Schleimbeutels zu schreiten, und damit endgültig die Patienten von dem Uebel zu befreien.

Eitrige Schleimbeutelentzündungen bedürfen sofortiger Incision, am besten mit anschließender Exstirpation.

## 5. Geschwülste.

Die eigentlichen Geschwülste. bei denen vorderhand der chirurgische Eingriff die Hauptrolle spielt, bieten kaum Anhaltspunkte für eine hydrotherapeutische Behandlung, und es liegen daher auch keine beachtenswerten Beobachtungen oder Versuche in dieser Hinsicht vor.

Zwar wird man nicht von der Hand weisen können, daß bei einer Reihe von namentlich benignen Tumoren durch hydriatische Prozeduren eine gewisse Beeinflussung im Sinne der Verkleinerung stattfinden kann, indem durch Erhöhung der Zirkulation im Innern der Tumoren und in der Umgebung eine gewisse Aufsaugung stattfindet, wie wir dies bei den skrofulösen Drüsenpaketen (1) gesehen haben und wie dies bei cystischen Tumoren auch unter dem Einfluß der Massage beobachtet worden ist.

Bei den malignen Tumoren aber ist das an und für sich schon von vornherein ganz unwahrscheinlich, da diese Tumoren auf Reize mit stärkerem Wachstum zu antworten pflegen.

Gelegentlich aber kommen bei gewissen Komplikationen hydriatische Prozeduren nach den allgemeinen Regeln in Betracht und zur Anwendung.

So wissen wir, daß ein Teil der Lymphangiome sich dadurch auszeichnet, daß bei denselben ab und zu, oft in unregelmäßigen Zwischenräumen, entzündliche Schübe auftreten aus Veranlassungen, die uns bis jetzt noch unbekannt sind. Diese entzündlichen Schübe pflegen zwar nach wenigen Tagen wieder von selbst zurückzugehen. Sie sind aber doch durch ihre oft brettharte Infiltration, durch ihre Schmerzhaftigkeit sehr quälend für den Patienten, so daß wir gern demselben durch Umschläge mit essigsaurer Tonerde, mit Bleiwasser, mit Eis Erleichterung zu schaffen versuchen, ohne uns der Illusion hinzugeben, damit auf die Geschwulst selbst einwirken zu können.

---

1) *p. 395.*

Auch im Endstadium inoperabler, maligner Tumoren, deren Verjauchung ein früher Tod nicht verhindert, können wir durch desodorisierende Umschläge den scheußlichen Gestank, den solche verjauchte Tumoren verbreiten, einigermaßen dämpfen, oft genug die letzte Wohltat, die wir den Unglücklichen zu teil werden lassen können, indem ihnen vielleicht in diesen Applikationen noch ein letzter Hoffnungsschimmer blinkt.

Erwähnen möchte ich hierbei noch den Vorschlag Ehrhardts auf dem Chirurgenkongreß 1901, bei der operativen Entfernung von Tumoren die Abtötung etwaiger Geschwulstreste anstatt mit dem Paquelin mit heißem Wasser vorzunehmen.

Er empfiehlt, die Operationswunde mit dem siedend heißen Wasser anzufüllen und nach einer halben Minute wieder auszutupfen.

## II. Hydrotherapie bei Erkrankungen der Knochen.

Unter den Erkrankungen der Knochen sind es wiederum in erster Linie die entzündlichen Prozesse, bei deren Behandlung die Hydrotherapie in Frage kommt. Dabei ist es für hydriatische Prozeduren gewöhnlich nicht von großem Belang, ob die entzündlichen Prozesse vorwiegend im Knochen selbst oder im Periost sich abspielen; denn die Anwendung hydrotherapeutischer Maßnahmen ist hier nur eine symptomatische, vorzugsweise gegen den Schmerz gerichtete.

Verletzungen der Knochen bezw. des Periosts kommen lediglich nur in Frage, wenn sie subkutan geblieben sind; offene Knochenwunden erfordern eine streng antiseptische Behandlung, wobei natürlich auch feuchte Antisepsis durchaus am Platze ist. Auch können gelegentlich gegen die parenchymatösen Blutungen Eisapplikationen von Nutzen sein.

Bei subkutanen Verletzungen namentlich des Periosts, das auf Traumen irgend welcher Art mit der ungemein schmerzhaften akuten traumatischen Periostitis reagiert, sind hydrotherapeutische Maßnahmen viel gebraucht. Kalte Umschläge, eventuell mit Bleiwasserzusatz, auch Eisapplikationen besonders bei stärkeren parenchymatösen Blutungen, sowie hydropathische Umschläge sind neben Ruhe und eventueller Hochlagerung ein wohltuendes Linderungsmittel gegen den heftigen Schmerz. Sowie aber die akuten Entzündungserscheinungen vorüber sind und die Schmerzhaftigkeit sich gelegt hat, dann ist die souveräne Behandlungsmethode die Massage, um die Resorption der Blutergüsse und der Exsudate zu befördern.

Daß die Massage auch hierbei wirksam unterstützt wird durch lauwarme Bäder, Priessnitz-Umschläge während der Nacht, bedarf kaum der Erwähnung.

Die Behandlung dieser traumatischen Periostitis, die eine sehr häufige Erkrankung darstellt, gestaltet sich nach dem Gesagten dann ungefähr folgendermaßen: Nach der Verletzung Ruhigstellung, eventuell Hochlagerung; Bleiwasserumschläge, abwechselnd mit Eisbeutelapplikation (nicht zu lange!). Nach 2—3 Tagen Beginn der Massage (im Anfang sehr vorsichtig und milde anzuwenden) täglich einmal, am besten im Bade; darauf Einwickelung mit hydropathischen Umschlägen, die bis zur nächsten Massage liegen bleiben, später nur Massage.

Gewöhnlich kommt man mit dieser Behandlung aus, weil die subkutanen Kontusionen der Knochen ebensowenig zu vereitern geneigt sind wie die subkutanen Knochenbrüche.

Anders liegt die Sache von vornherein bei den Prozessen, denen bakterielle Infektion zu Grunde liegt. Bei der akuten infektiösen Osteomyelitis bleibt, sobald sie erkannt ist, der operative Eingriff das einzig rationelle Verfahren. Frühes Incidieren ist das beste Antiphlogistikum und gibt die besten Chancen für das Erhaltenbleiben gefährdeter Teile.

In den ersten Tagen, wo die Diagnose noch nicht sicher ist, sind Eisbeutel, kalte Umschläge ein gutes Mittel gegen den oft sehr starken Schmerz; auch sind kühlere Bäder gegen die hohen Temperatursteigerungen von Nutzen, vorausgesetzt, daß die Empfindlichkeit am Orte der Erkrankung nicht zu bedeutend ist.

Nach der Incision, nach der gewöhnlich erst allmählich das Fieber zu remittieren beginnt, sind, sobald keine Kontraindikationen bestehen, laue Bäder am Platze, um die Sequesterbildung zu beschleunigeu und die Bildung der Totenlade kräftig anzuregen. Auch sind sie hier sehr wertvoll, da es sich gewöhnlich um große, stark eiternde Wundflächen handelt, bei denen die Abspülung des Sekretes wegen der buchtigen Beschaffenheit der Wundverhältnisse Schwierigkeiten machen kann.

Bei tuberkulösen Knochenerkrankungen des Kindesalters empfiehlt Alapy (1) warme Bäder kombiniert mit Fixation durch Apparate sowohl für die konservative Behandlung als auch bei der Nachbehandlung der operierten Fälle. Sobald gute Granulationen aufgetreten waren und die Gefahr der Infektion der Wunde aufgehört hatte, ließ er im Elternhause das erkrankte Glied täglich etwa 1 Stunde lang und den ganzen Körper wöchentlich 1—2mal baden und machte die Beobachtung, daß die so behandelten Wunden rascher heilten als die lege artis womöglich täglich verbundenen.

Bei den subkutanen Knochenbrüchen ist im Beginn die Verwendung hydriatischer Prozeduren sehr eingeengt worden. Früher scheute man sich, den sehr beliebten und fast allein angewendeten Gipsverband eher anzulegen, als die nach der Verletzung auftretende Schwellung ihren Höhepunkt erreicht hatte, weil man die durch Kompression leicht eintretenden Störungen fürchtete und den Gipsverband in der Regel sehr lange liegen ließ.

Man legte deshalb bei jeder frischen Fraktur auf die Frakturstelle Eis, Umschläge und wartete mit dieser Behandlung, bis die Schwellung nicht mehr zunahm. Natürlich wurden unter dieser Behandlung Bluterguß und Schwellung gewöhnlich sehr stark.

Heutzutage aber hat sich die Anschauung Bahn gebrochen, daß die umgehende Richtigstellung der Bruchenden (eventuell in Narkose) das beste Mittel gegen die Blutung aus den frakturierten Knochen ist und daß am besten gegen die Schwellung der Weichteile milde Kompression und Hochlagerung mit absoluter Ruhigstellung wirken.

Daher in erster Linie richtige Reposition und fixierender Verband; darüber eventuell Eis. Der Gipsverband wird auch jetzt am besten erst nach einigen Tagen angelegt.

---

1) *Referat in Balneolog. Centralzeitung 1901 No. 29.*

Auch heutzutage wird es noch Fälle geben, wo im Anfange Eis gute Dienste tut, und wir verwenden ja bei denjenigen Frakturen, wo ein manuelles Eingreifen durch die Lage der Knochen sich von selbst verbietet (Frakturen der Schädelbasis), mit großer Vorliebe Eisapplikationen, freilich sehr häufig nur, ut aliquid fiat, und nicht in der Hoffnung auf einen wesentlichen therapeutischen Erfolg.

Auch wo geeignetes Verbandmaterial nicht gleich zur Stelle ist, empfehlen sich Eisbeutel gegen den Bruchschmerz sehr, wobei aber gleichzeitig eine leichte Kompression durch Bindenwickelung nicht versäumt werden sollte.

KELLOG (1) empfiehlt vor Anlegung des Schienenverbandes tägliche Umschläge mit heißem Wasser, und zwar so heiß, als es vertragen wird, eine halbe Stunde lang. Schmerz und Anschwellung sollen dadurch in hohem Grade herabgesetzt werden.

Bei komplizierten Frakturen kommt das über Wunden im allgemeinen Erörterte in Betracht.

Etwas anders liegt die Sache im weiteren Verlauf der Frakturbehandlung, wobei die Kallusbildung selbst in den Vordergrund tritt.

PENZO (2) fand auf Grund von Experimenten, daß bei Applikation von starker Wärme die Kalluswucherung bei gebrochenen Knochen eine stärkere sei, und rät deshalb, bei mangelhafter Kallusbildung dieselbe durch heiße Umschläge zu unterstützen.

Ich habe keine eigenen Erfahrungen hierüber und auch in der Literatur keine Versuche damit gefunden.

So einleuchtend die Versuche auch sind, so haben sie doch auch Bedenken; denn was wir anstreben, ist nicht der große Kallus, sondern der knöcherne Kallus.

Immerhin könnte man den Versuch machen, in geeigneten Fällen die Kallusbildung durch Hitzeprozeduren anzuregen, wobei die Heißluftapparate gewiß sehr gut sich werden verwenden lassen.

Ich denke hierbei an die SCHEDEsche Behandlung der Oberschenkelfrakturen kleiner Kinder mittelst Extension in senkrecht elevierter Stellung. Durch die permanente Elevation wird der Blutzufluß verringert und dadurch die Ernährung geschädigt, worauf die späte Konsolidierung oder das Ausbleiben derselben beruht. Vielleicht könnte man hier durch fortgesetzte Hitzeapplikationen im Sinne PENZOS etwas bessern.

Mit Recht ist das übermäßig lange Immobilisieren der Frakturen aufgegeben worden, und es kommt daher im weiteren Verlauf der Behandlung der Frakturen neben Massage, Elektrizität und Heilgymnastik Hydrotherapie im weitesten Umfange zur Geltung. Protrahierte Bäder, Duschen etc. sind wirksame Hilfsmittel, die durch die Inaktivität geschädigten Extremitäten wieder funktionsfähig zu machen.

Genauere Regeln und Rezepte lassen sich bei der Vielgestaltigkeit der in Betracht kommenden Verhältnisse und Indikationen kaum geben; es führen eben viele Wege nach Rom, und der Findigkeit eines Arztes, der die allgemeinen Regeln und Grundzüge der Hydrotherapie beherrscht, wird es nicht schwer fallen, das geeignetste Verfahren herauszufinden.

---

1) *Moderne Medizin 1898 No. 3.*
2) *Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre 1894 Heft 2.*

## III. Hydrotherapie bei Erkrankungen der Gelenke.

Unter den Verletzungen der Gelenke kommen die Gelenkwunden für die Hydrotherapie so gut wie gar nicht in Betracht.

Eine Gelenkwunde ist ein sehr ernstes Ereignis, dessen Prognose von vornherein immer ernst gestellt werden muß und das gerade im Anfang ein äußerst penibles antiseptisches Verfahren und absolute Ruhigstellung des Gelenkes erfordert.

Kommt es bei einer Gelenkwunde zur Vereiterung des Gelenkes, so ist in der Nachbehandlung der jeweilig indizierten operativen Eingriffe von hydriatischen Prozeduren gelegentlich nach den allgemeinen für infizierte Wunden gegebenen Regeln Gebrauch zu machen.

Handelt es sich um Kontusionen der Gelenke ohne traumatische Eröffnung derselben, so ist die Größe und die Art des dabei auftretenden Ergusses von ausschlaggebender Wichtigkeit.

Ist der Ergnß sehr gering, so genügen hydropathische Einwickelungen mit mäßiger Kompression; auch Eisbeutel und Bleiwasserumschläge sind ein gutes Mittel gegen den Schmerz.

Ist die Schädigung der periartikulären Weichteile nicht unbeträchtlich, in den Hautdecken vielleicht Hautabschürfungen oder größere Defekte durch das Trauma entstanden, so sind Zusätze von schwachen Lösungen antiseptischer Mittel bei der Umschlagsbehandlung nicht zu entbehren.

Auch würden in diesen Fällen die Eisbeutel wegen des früher auseinandergesetzten schädlichen Einflusses der Kälte am besten weggelassen werden.

Handelt es sich aber um einen größeren Erguß (namentlich blutiger Natur), so ist die neuere Therapie gegenüber der alten, die auch hierbei vorwiegend Eisbeutel applizierte, aktiver geworden: Punktion, Massage, frühzeitige passive Bewegungen stehen im Vordergrunde, wobei aber hydriatische Prozeduren: Bäder, Duschen, Heißluft selbstverständlich mit zur Hilfe herangezogen werden.

Nicht selten rezidivieren trotz Punktion und Kompression diese Ergüsse. Gerade in diesen chronisch verlaufenden Fällen hat sich die Heißluftbehandlung mit den verschiedensten in neuerer Zeit angegebenen Apparaten in Verbindung mit kalten Duschen etc. sehr gut bewährt und ist vielfach empfohlen worden (1).

Auch bei den Distorsionen ist in den letzten Jahren eine aktivere Therapie in Angriff genommen worden und frühzeitige Massage in den Vordergrund gestellt worden.

Reclus (2) empfiehlt bei Distorsionen heiße Bäder in Verbindung mit Druckverband und Massage. Sie sollen den Schmerz sehr bald beseitigen und die Resorption periartikulärer Exsudate gut befördern. Immerhin aber handelt es sich bei diesen Verletzungen doch meistens um mehr oder minder große Zerreißungen der Bänder, Zerrungen der Kapsel u. dgl., so daß hierbei ein vorsichtiges Behandeln doch mehr am Platze erscheint, um so mehr, als man den Umfang der subkutanen Verletzungen meist nicht genau diagnostizieren kann. Umschläge mit Bleiwasser, Eisbeutel zur Bekämpfung des Schmerzes

---

1) *Vergl. auch* ***Klapp****, Wiener med. Presse 1900 No. 31.*
2) *Therapeutische Monatshefte 1895 No. 51.*

und eventueller Blutung und gleichzeitige Immobilisation in geeigneter Stellung und Kompression empfehlen sich gerade für die ersten Tage mehr und bereiten den Uebergang zur Massage wirksam vor, die nach dem Nachlaß der Endzündungserscheinungen dem Patienten weniger Schmerzen verursacht und, auch später angewendet, noch gute Erfolge aufweist.

Bei älteren Distorsionen der Gelenke mit leichter Versteifung üben protrahierte warme Bäder und Massage einen guten Einfluß auf die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit aus.

Fangobehandlung, heiße Sandbäder, Heißluftbehandlung, Duschen in mannigfacher Form sind im weitgehendsten Maße in Anwendung, und auch die oben erwähnte Behandlung nach Reclus erscheint mir hierbei sehr brauchbar.

Bei den Luxationen kommt im ersten Beginn die Applikation von Eis in Betracht gegen die Schmerzhaftigkeit, aber nur ganz vorübergehend; denn sofortige Einrenkung, Fixation mit Kompression sind unbestrittene Forderungen in der Behandlung dieser Verletzungen.

Möglichst frühzeitig soll aber die Immobilisation der Gelenke aufgegeben werden, um durch Massage und hydriatische Prozeduren weitere durch Ruhigstellung der Gelenke bedingte Schädlichkeiten zu verhüten oder bereits eingetretene zu beseitigen.

Ein ungemein weites Feld eröffnet sich für die Hydrotherapie in der Behandlung der Gelenkentzündungen.

Zunächst besitzen wir bei den akut entzündlichen Formen in der Applikation von Eis oder kalten Umschlägen ein vorzüglich schmerzstillendes Mittel, das neben Immobilisation des erkrankten Gelenkes oft augenblicklich wohltuend wirkt.

Einen Einfluß auf den Verlauf der Krankheit selbst üben diese Prozeduren wohl kaum aus. In dieser Richtung ist zweifelsohne empfehlenswerter die feuchte Wärme (hydropathische Einwickelung in nasse Kompressen), welche vielleicht den Nachteil hat, daß die schmerzstillende Wirkung etwas langsamer eintritt, dafür aber den Vorteil bietet, daß ihre Anwendung geschehen kann, ohne das Gelenk viel beunruhigen zu müssen; denn das Wechseln dieser feuchtwarmen Einwickelungen hat höchstens alle 24 Stunden einmal zu geschehen.

Außerdem ist die Wirkung der feuchten Wärme vielseitiger, denn sie bekämpft nicht nur den Schmerz, sondern mildert die entzündliche Spannung der Weichteile und befördert die Resorption der Exsudate im Gelenk, das letztere namentlich, wenn man gleichzeitig beim Nachlaß der entzündlichen Erscheinungen eine leichte Kompression damit verbinden kann.

Es ist nicht nötig, dem zu benutzenden Wasser einen medikamentösen Zusatz zu geben, wie z. B. Mutterlauge oder Seesalz bei skrofulösen Gelenkentzündungen empfohlen worden sind.

Natürlich müssen wir bedacht sein, die Quellung und Maceration der Haut möglichst hintanzuhalten, um nicht gezwungen zu sein, die hydropathischen Einwickelungen vorzeitig infolge Reizung der Haut unterbrechen zu müssen. Es genügt in der Regel ein leichter Zusatz von Kochsalz oder Seesalz oder die Anwendung der zur Hälfte verdünnten Burowschen Lösung.

Ist die Entzündung nicht so heftig, so kann man durch Kompression einer Vergrößerung des Exsudats vorbeugen und durch kalte Duschen die Weichteile zu kräftigen versuchen.

Das Heilverfahren würde sich in diesen Fällen ungefähr folgendermaßen gestalten: Morgens ein warmes Bad von ca. $^1/_2$-stündiger Dauer, im Anschluß daran eine kalte Dusche gegen das erkrankte Gelenk, dann leichte Kompression durch Gazebinden oder noch besser Trikotbinden, die den ganzen Tag über getragen und nachts vielleicht durch einen Priessnitz-Umschlag ersetzt werden. Gummibinden sind nicht zu empfehlen. Die Konstriktion ist meist eine zu große und schädigt die Weichteile in ihrer Ernährung und Elastizität.

Daß akute eiterige, tuberkulöse u. dgl. Gelenkentzündungen von vornherein auszuschließen sind, bedarf wohl kaum erst besonderer Erwähnung.

Viel umfangreicher ist das Gebiet der chronischen Gelenkentzündungen und die Anwendung hydriatischer Prozeduren bei der Behandlung dieser Erkrankungen eine ungemein ausgedehnte, vielseitige und mannigfaltige.

Zu einem großen Teile gehört die Behandlung dieser Leiden in das Gebiet der Balneotherapie und kann hier nicht weiter besprochen werden.

Allgemeine warme Bäder, allgemeine Schwitzprozeduren: Ganzpackungen, Dampfbäder, elektrische Bäder, heiße Sandbäder, Fangoeinpackungen sind bei allen chronischen Gelenkleiden in Gebrauch und von gutem, wenn auch leider häufig genug von nur vorübergehendem Erfolge begleitet.

Ebenso haben die lokalen hydrotherapeutischen Applikationen zahlreiche schöne Erfolge aufzuweisen, und die Vielseitigkeit des zu Gebote stehenden Heilapparates ist gerade bei diesen Leiden von besonderem Vorteil, weil die dadurch mögliche Abwechselung bei der eminenten Chronizität sowohl dem Patienten als auch dem Arzte die nötige Geduld bewahrt.

Von den neueren Behandlungsmethoden ist es hier namentlich die Heißluftbehandlung, welche die größten Erfolge zu verzeichnen hat, nachdem Bier den Heilwert der aktiven Hyperämie erkannt und systematisch in die Behandlung eingeführt hat. Es würde zu weit führen, eine Einzelbeschreibung der hydriatischen Prozeduren in den zahlreichen Formen der chronischen Gelenkentzündungen geben zu wollen.

Die im allgemeinen Teil gegebenen Regeln werden ein sicherer Führer und Ratgeber sein, und es wird nicht schwer fallen, geeignete Prozeduren herauszufinden, wenn man sich über die Aetiologie der Gelenkerkrankung in jedem einzelnen Falle klar geworden ist.

Häufig genug sind wir leider auch hier nicht im stande, eine definitive Heilung zu erzielen, sondern müssen uns damit begnügen, dem Kranken Linderung seiner Beschwerden zu verschaffen und ein Fortschreiten der Erkrankung nach Möglichkeit aufzuhalten.

Wer sich genauer mit Heißluftbehandlung beschäftigen will, dem sei das eben erschienene Buch von Bier: Die Hyperämie als Heilmittel, Leipzig, F. C. W. Vogel, 1903, aufs wärmste empfohlen.

Die Gelenkentzündungen nach akuten Infektionskrankheiten, bei Syphilis, bei Tabes, die Arthritis urica,

der Gelenkrheumatismus sind ausführlich von MATTHES in dem über innere Erkrankungen handelnden Teile dieses Buches besprochen.

Bei der Tuberkulose der Gelenke kommen hydrotherapeutische Maßnahmen außer in der Allgemeinbehandlung kaum in Betracht, nachdem auch die Heißluftbehandlung nach allgemeinem, übereinstimmendem Urteil sich eher schädlich als nützlich erwiesen hat. Von hydrotherapeutischen Maßnahmen in der Nachbehandlung operierter Gelenke ist schon gelegentlich gesprochen worden.

Bei den Gelenkerkrankungen der Hämophilen bilden feuchte Umschläge einen Teil der im allgemeinen aussichtslosen Therapie.

Bei der Arthritis defórmans sind hydrotherapeutische Prozeduren der mannigfachsten Art im Gebrauch, und es gibt wohl keine Applikation auf dem Gebiet der Hydrotherapie, die nicht gegen dieses Leiden versucht, empfohlen und angewendet würde. Aber gerade die Mannigfaltigkeit der angewandten Maßnahmen beweist, wie machtlos, im Grunde genommen, die Therapie dieser Krankheit gegenübersteht.

Immerhin ist die Anwendung hydropathischer Kuren durchaus zweckmäßig, denn durch häufigen Gebrauch derselben gelingt es zweifelsohne, das Fortschreiten der Krankheit zu verlangsamen und die Beschwerden des Kranken zeitweilig zu lindern, und eine andere Therapie ist bis jetzt noch nicht gefunden.

Ausschließlich im Gebrauch sind Wärmeprozeduren, vom PRIESSNITZ-Umschlag bis zur forcierten Wärmebehandlung, ohne daß die einzelnen Methoden voreinander wesentliche Vorteile besitzen.

Die Beobachtung von TULL (1), welcher in einem Falle von sehr schwerer Polyarthritis deformans einen sehr guten Erfolg gehabt haben will von dem fortgesetzten Auflegen eines 45 cm langen Eisschlauches auf die Wirbelsäule (3mal in 24 Stunden erneuert) und der sich die Wirkung auf dem Wege der sogenannten spinalen Revulsion zu stande gekommen erklärt, ist doch zu vereinzelt und im klinischen Bilde nicht einwandsfrei genug, um größere Hoffnungen daran zu knüpfen.

Anders steht die Sache mit den gonorrhoischen Gelenkerkrankungen. Hier hat die Hydrotherapie wirkliche und gute Erfolge zu verzeichnen und die operativen Eingriffe wesentlich eingeschränkt.

Die Kälteprozeduren finden nur ganz vereinzelt Empfehlungen: BENECKE (2) benutzt die Eisblase als Antiphlogistikum im Stadium der größten Schmerzhaftigkeit bei den schweren Formen der phlegmonösen gonorrhoischen Gelenkentzündung.

Größtenteils werden warme Applikationen empfohlen; so verwirft auch BOCKHART (3) Kälteprozeduren und immobilisierende Verbände und wendet neben Salicyl Dunstverbände oder heiße Breiumschläge und warme Bäder von 32—35°, wenn die Gelenke ohne Schmerzen beweglich sind, an.

Am zahlreichsten und überwiegendsten sind die Empfehlungen forcierter Wärmeanwendungen. Fangoumschläge von 40°, täglich $^1/_2$—1 Stunde appliziert, heiße Sandbäder sind vielfach in Gebrauch,

---

1) *Sém. médic. 1901 No. 19.*
2) *Mediz. Woche 1902 No. 15.*
3) *Monatshefte für praktische Dermatologie.*

und ich habe mich selbst in zahlreichen Fällen von der vortrefflichen Wirkung überzeugen können.

Sehr bewährt haben sich auch die Heißluftapparate (1). Da die Heißluftbehandlung in der Regel längere Zeit erfordert, so achte man sorgfältig auf etwa eintretende Oedeme. Ueberhaupt unterbreche man gelegentlich einmal die Behandlung, wenn kein Fortschritt mehr zu beobachten ist, und gönne dem Gelenk eine kleine Ruhepause von mehreren Tagen.

Die von BRODIE zuerst beschriebenen Gelenkneurosen (Gelenkneuralgien) sind sehr selten und vorwiegend bei neuropathisch veranlagten Individuen beobachtet. v. ESMARCH hat als vorzüglich hierbei empfohlen täglich mehrmals auf das betreffende Gelenk zu applizierende kalte Begießungen oder Duschen mit nachheriger gründlicher Abreibung. Die Behandlung der allgemeinen neuropathischen Veranlagung mit hydriatischen zweckentsprechenden Prozeduren sollte jedenfalls dabei nicht verabsäumt werden.

---

*1) C. F.* ***Martin*** *u. C. D.* ***Gilles****, Medical News 1901 No. 8; ferner* ***Loewenhardt****, Ueber die Pathologie und Therapie der gonorrhoischen Gelenkerkrankungen, 70. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte; ferner* ***Wilms*** *in Lehrbuch der prakt. Chirurgie Bd. 4 p. 269.*

# III. Die Hydrotherapie der Augenerkrankungen.

Von

**Ernst Hertel.**

---

## I. Physiologische Vorbemerkungen.

Von der lokalen Hydrotherapie bei Erkrankungen des Sehorganes ist zu allen Zeiten von Aerzten wie von Laien in ausgiebigster Weise Gebrauch gemacht worden. Durch Kälte- oder Wärmeapplikationen versuchte man, die medikamentöse Therapie zu unterstützen. Naturgemäß haben die hier und da auf Grund gemachter Erfahrungen aufgestellten Indikationen für die Hydrotherapie mit der Aenderung der Anschauung von dem Krankheitsprozeß große Wandlungen erfahren. Auch die erst in neuerer Zeit (1860), allerdings nur für die Verwendung von Wärme, gegebenen Verordnungen von A. v. GRÄFE (1) sind mit dem Fortschritte unserer Kenntnisse der pathologisch-anatomischen Vorgänge und mit der neuen Auffassung des Entzündungsprozesses verschiedentlich geändert und erweitert worden.

Ehe ich nun aber auf die heutzutage bei den einzelnen Augenerkrankungen meist geübte Anwendung der Hydrotherapie eingehe, möchte ich kurz einige physiologische Bemerkungen vorausschicken, welche in Ergänzung der p. 76 gegebenen Erörterungen einige speziell am Auge gemachten Beobachtungen bringen sollen.

Läßt man auf ein Auge Temperaturen wirken, welche mehr oder weniger stark von der umgebenden Luft abweichen, z. B. in Gestalt von warmen oder kalten Umschlägen, so kann man zunächst eine deutliche Beeinflussung der Temperatur im Konjunktivalsack konstatieren, und zwar wird dieselbe durch aufgelegte Wärme erhöht, durch Kälte herabgesetzt. Die in der Literatur mehrfach angeführten (WINTERNITZ, KOWALSKI u. a.) gegenteiligen Behauptungen von SILEX (2), daß durch Einwirkung von Temperaturgraden geringer als die umgebende Luft eine Erhöhung und durch solche von höheren Graden eine Erniedrigung der Konjunktivalsacktemperatur einträte, sind in übereinstimmender Weise von GIESE (3)

---

1) *A. v. Gräfe, Ueber die Anwendung lauer und warmer Umschläge bei gewissen Ophthalmien, Arch. f. Ophthalmol. Bd. 3, 1860, No. 2 p. 133.*

2) *Silex, Zur Temperaturtopographie des Auges und über warme und kalte Umschläge, Arch. f. Augenheilkunde 1893 p. 141.*

3) *Giese, Temperaturmessungen im Konjunktivalsack des Menschen, Arch. f. Augenheilkunde 1894 p. 292.*

auf thermoelektrischem und von mir (1) auf thermometrischem Wege widerlegt worden.

Weiter geht namentlich aus meinen Experimenten hervor, daß die aufgelegte Kälte oder Wärme ihren Einfluß auf das Auge im wesentlichen der Fortleitung der einwirkenden Temperaturen quer durch das Gewebe hindurch verdankt. Denn die bei den angestellten Messungen beobachteten Temperaturveränderungen folgten durchaus physikalischen Gesetzen.

Entsprechend der geringen Dicke des Lides, das noch dazu bei der Dünnheit seiner Epidermis und dem Mangel an Fett für die Temperaturleitung besonders günstige Bedingungen bietet (s. p. 10), stieg resp. fiel das Thermometer im Konjunktivalsack fast unmittelbar nach dem Auflegen der warmen oder kalten Umschläge. Andererseits verschwand die Wirkung auch fast sogleich nach Wegnahme derselben, weil ein Ausgleich der Temperaturen schnell erfolgen konnte.

Je differenter die aufgelegten Umschläge von der Konjunktivalsacktemperatur temperiert waren, um so schneller und intensiver war die eintretende Wirkung auf dieselbe, und zwar erzielten gleich temperierte Umschläge ziemlich gleiche Maximalbeeinflussungen des Thermometers.

Dabei war es ganz gleichgiltig, ob die Augen blaß oder krankhaft injiziert waren. Auch künstlich gesetzte Aenderung in den Zirkulationsverhältnissen — durch Durchschneidung des Sympathicus, mit und ohne nachfolgende Reizung, Kompression der Carotis — hatten keinerlei Einfluß auf die Wirkung der Umschläge. Erst nach vollkommener und dauernder Ausschaltung jeglicher Zirkulation — am toten Tier — gelang es, mit gleichen Umschlagstemperaturen wie vorher, höhere Maximalablenkungen des Thermometers zu erzielen, wenn dieselben auch niemals die Temperatur der Umschläge selbst erreichen konnten.

Es geht daraus hervor, daß die Zirkulation, welcher Silex, Winternitz (2) u. a. die Hauptrolle bei dem Zustandekommen der Umschlagswirkung aufs Auge zuschreiben, nur insofern einen Einfluß auf dieselbe hat, als sie die Maximalwirkung der Fortleitung der Temperaturen durch das lebende Gewebe begrenzt. Durch die konstante Zu- und Abfuhr von Blut, das seinerseits durch die fortgeleitete Wärme miterwärmt oder abgekühlt wird, wird ein großer Teil der zugeführten Wärme oder Kälte aufgebraucht und ein Uebersteigen einer gewissen Maximalwirkung verhindert.

In ganz ähnlicher Weise ließ sich nachweisen, daß auch quer durch den ganzen Bulbus hindurch die Temperaturen der Umschläge gut fortgeleitet wurden, was bei dem verhältnismäßig sehr wasserreichen Bulbus erklärlich scheinen dürfte.

Als Folge der Durchwärmung sah ich in allen Fällen eine deutliche Hyperämie der Gefäße eintreten, welche sich bei länger andauernden warmen Umschlägen auch an der Netzhaut nachweisen ließ.

Bei der Kälteeinwirkung war eine Abblassung und Kontraktion der Gefäße unverkennbar. An den Netzhautgefäßen waren Veränderungen nicht deutlich zu sehen.

---

1) **E. Hertel,** *Ueber die Wirkung von warmen und kalten Umschlägen auf die Temperatur am Auge, Arch. f. Ophthalmol. Bd. 49, 1899, No. 1 p. 125.*

2) **Winternitz,** *Ueber die Wirkung von warmen und kalten Umschlägen, Wiener Klinik 1892.*

Ferner ließ sich an entzündeten, schmerzhaften Augen — namentlich bei oberflächlichen Hornhautaffektionen, Iritiden und Cyclitiden — mit Sicherheit eine schmerzstillende Wirkung andauernder Wärmeapplikationen feststellen. Auch Kälte hatte einen gleichen Einfluß bei verschiedenen Prozessen.

Man muß wohl annehmen, daß bei der dauernden Einwirkung von höheren Wärme- und Kältegraden schließlich eine Lähmung der sensiblen Nervenendigungen eintrat, welche die Schmerzempfindung erlöschen ließ.

Ueber den direkten Einfluß der Durchwärmung resp. Durchkühlung auf das Gewebe, seine Turgescenz und vitale Energie, verweise ich auf das im Allgemeinen Teil Gesagte, denn es liegen hierüber Spezialuntersuchungen für das Auge meines Wissens nicht vor.

Nur eine Arbeit muß ich erwähnen, die jedenfalls für eine Beeinflussung der Augengewebe durch fortgeleitete Temperaturen spricht. v. Michel (1) hat durch Abkühlung künstliche Katarakte erzeugen können, die dann bei Wegnahme des aufgelegten Eisbeutels wieder verschwanden. v. Michel kommt auf Grund seiner interessanten Versuche zu dem Schluß:

„Unverkennbar liegen bei den durch Kälte hervorgerufenen Trübungen 2 Vorgänge zu Grunde, ein physikalischer und chemischer, Austritt von Wasser, Verbindung von Eiweißlösungen mit Fett, Reaktion solcher auf Temperatureinflüsse, oder Veränderung der Zusammensetzung der Eiweißlösungen."

Die Arbeit von Samkowy-Grünhagen (2) über den Einfluß der Durchwärmung oder Abkühlung auf die Muskulatur, in welcher auch Beobachtungen an der Irismuskulatur gemacht wurden, ist bereits p. 17 im allgemeinen Teil besprochen und verweise ich auf das dort Gesagte.

## II. Anwendungsweise der Hydrotherapie am Auge.

### 1. Umschläge und ihre Ersatzmittel.

Am meisten kommen von den hydrotherapeutischen Maßnahmen in der Augenheilkunde die Umschläge zur Verwendung, und zwar solche ohne Bedeckung. Man benutzt dazu am besten Kompressen aus 5—10-facher Lage von Verbandstoff oder weißem Leinenzeug. Diese sollen so groß sein, daß sie nicht nur das Auge, sondern auch die Lider und die nächste Nachbarschaft des Auges mit bedecken; im allgemeinen genügt für Erwachsene eine Größe von 7—8 cm, für kleine Kinder von etwa 6 cm im Quadrat. Die Kompressen werden in die Umschlagsflüssigkeit gelegt, deren Temperatur je nach der Erkrankung verschieden ist. Dann werden sie mäßig ausgedrückt, so daß sie nicht mehr tropfen, auf die geschlossenen Lider appliziert. Sehr wichtig ist, daß die Umschläge häufig, etwa in Zwischenräumen von $^1/_2$ bis höchstens einer Minute, gewechselt werden. Denn es ändert sich die Temperatur in den Kompressen außerordentlich schnell, so daß bei längerem Liegen ganz andere als die Tempe-

1) **v. Michel**, *Ueber natürliche und künstliche Linsentrübung, Festschrift zur 3. Säcularfeier der Alma Julia Maximiliana, Würzburg 1882 I p. 53.*

2) **Grünhagen**, *Ueber den Einfluß der verschiedenen Temperaturgrade auf die Iris der Säugetiere und auf die willkürliche Muskulatur des Frosches. Tagebl. d. Wiesbadener Naturforscherversammlung 1873, 60.*

ratur der Umschlagsflüssigkeit auf das Auge einwirken und infolgedessen auch einen anderen als den beabsichtigten Einfluß auf dasselbe ausüben.

Aber auch der Wechsel selbst muß recht schnell vor sich gehen; denn ich konnte bei meinen zahlreichen Versuchen konstatieren, daß nach Wegnahme der Kompressen die durch das Auflegen derselben erzielten Temperaturen des Konjunktivalsackes sich schnell wieder ausglichen. Um also eine möglichste Konstanz der Temperatur zu erlangen, ist es nötig, daß sofort nach Abnahme der alten Kompresse eine neue, welche die Temperatur der Umschlagsflüssigkeit angenommen hat, aufgelegt werden kann. Das wird leicht erreicht, wenn man für jedes Auge, auf das Umschläge gemacht werden sollen, stets 2 Kompressen benutzt, wodurch ein schneller regelmäßiger Wechsel ermöglicht wird.

Nach beendeter Applikation, namentlich von sehr warmen Umschlägen, sollen die Patienten noch eine Zeit lang — etwa 30 Minuten — im Zimmer bleiben, um nicht durch eine zu rasche Abkühlung das stark erwärmte Auge der Gefahr der Erkältung auszusetzen. Oft empfiehlt es sich, das Auge in der Zeit, in welcher keine Umschläge gemacht werden, mit Watte und einer kleinen Binde zu bedecken oder wenigstens eine Schutzbrille tragen zu lassen.

Als Umschlagsflüssigkeit genügt für viele Fälle reines Wasser oder physiologische Kochsalzlösung. Bei Erkrankungen, welche mit starker Schleimhautsekretion einhergehen, empfiehlt es sich, adstringierende oder auch desinfizierende Lösungen zu verwenden.

Als adstringierend werden Bleiwasserumschläge viel gebraucht. Das gewöhnliche, offizinelle Bleiwasser ist zur Verwendung für Umschläge auf das Auge etwa zur Hälfte mit reinem Wasser zu verdünnen. Oder man verordnet den Bleiessig — Liquor plumbi subacetici —, von welchem man 10 Tropfen auf ca. $^1/_4$—$^1/_2$ Liter Wasser nehmen läßt. Streng zu vermeiden sind Umschläge mit Bleiwasser bei allen Hornhautläsionen wegen der Gefahr der Bleiinkrustation der Cornea. Für eine Reihe von Fällen — namentlich bei Patienten mit Ekzem der Lider, Rhagaden u. dgl. — haben sich Umschläge mit Argentum nitricum 1:1000 gut bewährt. Seltener werden Zincum sulfuricum oder Cuprum sulfuricum in Lösung von 1:500 oder 1-proz. Tanninlösung zu Umschlägen verwendet.

Am stärksten desinfizierend sind Umschläge mit Sublimat (1:5000 bis 10000). Schwächer wirkt die Borsäure in 2—3-proz. Lösung. Auch Kalium permanganicum wird viel gebraucht. Man verschreibt am besten eine 1-proz. Lösung, von welcher die Patienten der Umschlagsflüssigkeit soviel zusetzen sollen, bis dieselbe schwach rotweinfarben ist. Die Lösung ist zu erneuern, wenn die beginnende Braunfärbung derselben die Reduktion anzeigt. In Substanz soll man den Patienten das Mittel nicht verschreiben, weil die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß bei dem Umschlagmachen ungelöste Krystalle in den Konjunktivalsack kommen und dort Verätzungen hervorrufen.

Auch die neueren Mittel werden in genügend verdünnten Lösungen zu Augenumschlägen verwendet, wie Phenolsalyl (1:7000), Quecksilbercyanür (1:1500 bis 3000), Protargol 10 Proz. u. a.

v. Gräfe (1), Hirschberg (2), Schmidt-Rimpler (3) u. a. haben verdünntes, frisches Chlorwasser (1 Eßlöffel auf einen Liter Wasser) empfohlen. Doch hat sich dasselbe wegen der schnellen Verflüchtigung des Chlors und seines unangenehmen Geruches nicht allgemeiner eingebürgert.

1) **v. Gräfe**, *Aqua chlori, Arch. f. Ophthalmol. Bd. 1864 No. 2 p. 191.*
2) **J. Hirschberg**, *Einführung in die Augenheilkunde, 1892.*
3) **Schmidt-Rimpler**, *Aqua chlorata zur Desinfektion bei Augenoperationen und Augenverletzungen, Deutsche med. Wochenschr. 1891 No. 31.*

An Stelle der Umschläge sind von einigen Seiten, z. B. von O. BECKER (1), E. GUTTMANN (2), die LEITER'schen Röhren (cf. p. 150) auch zur Anwendung für das Auge empfohlen worden. Man hat kleinere, für die Augengegend passende Röhrensysteme aus Metall oder Gummi konstruiert und dann durch diese einen kontinuierlichen Kälte- oder Wärmestrom auf das Auge einwirken lassen. Zur Verbesserung der Fortleitung der Temperatur empfiehlt es sich, bei dem unebenen Terrain in der Augengegend diese stets mit einem feuchten Gazelappen zu bedecken und darauf erst die Röhren zu legen. Immerhin eignet sich der kompliziertere und teuere Apparat, dessen Temperatur namentlich bei direktem Anschluß an die Warm- resp. Kaltwasserleitung schwer regulierbar ist, nur für den Gebrauch in Kliniken und in der praxis elegans.

Dem Auflegen von unbedeckten warmen Kompressen ziehen manche den feuchtwarmen Verband (hydriatischen Verband) vor (cf. p. 138). Derselbe hat allerdings durch Verhinderung der Wärmeabgabe bis zu einem gewissen Grade erwärmenden Einfluß und kann da, wo die anzuwendenden Temperaturen nicht sehr hoch zu sein brauchen, Verwendung finden. Er bietet dabei den Vorteil einer einfacheren Handhabung als die fortwährend zu wechselnden Kompressen. Doch ist zu beachten, daß der hydriatische Verband — wie überhaupt jeder Verband — am Auge kontraindiziert ist bei einer stärkeren Schleimhautsekretion. Das Sekret würde sich unter dem Verbande anstauen und eventuell zu weiteren Infektionen Anlaß geben. Ferner tritt durch den Abschluß der Verdunstung leicht eine Aufquellung, eine Maceration der empfindlichen Lidhaut ein. Man muß den Verband deshalb jedenfalls nach 2—3 Stunden wechseln, eventuell für einige Zeit weglassen. Sehr gut ist es, wenn man die Applikationsstelle nach Abnahme des Verbandes mit reinem Wasser abwäscht (JÄSCHE, 3).

Als Ersatz für warme Umschläge hat man früher mehr als jetzt auch in der Augenheilkunde Breiumschläge, Leinsamenkataplasmen u. dgl. gebraucht. Die Herstellung derselben siehe p. 153.

Es ist nicht zu verkennen, daß diese Kataplasmen vor den Kompressen den Vorzug haben, daß sie die Wärme viel länger und gleichmäßiger zu halten vermögen, was namentlich da in Betracht kommen wird, wo möglichst hohe Temperaturen recht gleichmäßig auf das Auge einwirken sollen. Trotzdem wird man den Kompressen — ganz abgesehen davon, daß sie auf alle Fälle den Vorteil der größeren Reinlichkeit haben — unbedingt den Vorzug vor den Kataplasmen geben, wo Schleimhautsekretion vorhanden ist oder Neigung zu solcher besteht. Denn unter den länger liegenden Kataplasmen kommt es leicht zu einer Verstärkung des Sekretes und zur Anstauung desselben. Dazu kommt die Möglichkeit, daß das Sekret in den Umschlag einsickert und derselbe so zu einem Träger von weiterer Infektion werden kann. Die häufig zu wechselnden Kompressen dagegen gestatten einen besseren Abfluß des Sekretes; dasselbe wird außerdem

1) ***O. Becker***, *Die Universitätsaugenklinik in Heidelberg. 20 Jahre klinischer Tätigkeit, Wiesbaden 1888, J. F. Bergmann.*

2) ***E. Guttmann***, *Die Hydrotherapie in der Augenheilkunde. Wochenschr. f. Therapie u. Hygiene des Auges 1898 No. 13.*

3) ***Jäsche***, *Die erwärmenden Umschläge in der Augenheilkunde, Zehender, Klinische Monatsblätter f. Augenheilkunde 1873 p. 105.*

durch die immer wieder frisch zugeführte desinfizierende Umschlagsflüssigkeit unschädlich gemacht. Schließlich kann man die Kompressen schneller und leichter durch neue ersetzen als die Kataplasmen, deren Herstellung immer etwas umständlich ist.

Auch die Anwendung von trockener Wärme hat man vorgeschlagen, z. B. in Gestalt von Kräuterkissen. Diese verlieren aber die Wärme sehr schnell und haben zudem den Nachteil, daß sie für die Fortleitung der Wärme ungünstigere Bedingungen bieten als die feuchten Umschläge.

Die japanische Wärmdose, die CHISOLM (1) bei Augenerkrankungen empfiehlt, ist p. 155 beschrieben worden. Ich kann die dort angeführten Nachteile nur bestätigen und halte dieselbe für überflüssig.

Ob sich die kleinen Thermophore (cf. p. 156), welche man für Augenheilzwecke konstruiert hat, bewähren, bleibt noch abzuwarten.

Zum Zwecke starker Abkühlung den Eisbeutel, sei es in gewöhnlicher Form oder als besonders konstruierten Augeneisbeutel, wie ihn z. B. ESMARCH (2) angegeben hat (cf. Fig. 54), anzuwenden, ist wohl nur bei Erwachsenen durchführbar. Kinder und auch unruhige Erwachsene werden den Eisbeutel zu leicht verschieben, so daß er an ganz anderer Stelle als an der gewollten seine Wirkung entfaltet. Unangenehm wirkt häufig, namentlich bei Empfindlichkeit der Ciliarkörpergegend, der vom Eisbeutel auf das Auge ausgeübte Druck. Um denselben zu vermeiden, empfiehlt sich das Aufhängen des Eisbeutels an Rohrreifen über dem Kopf des Patienten.

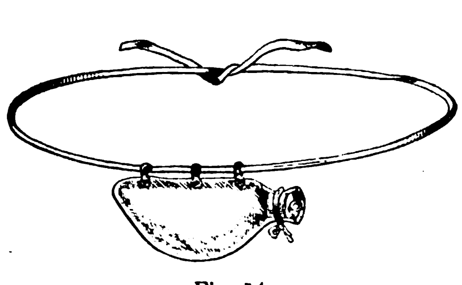


Fig. 54.

Nimmt man zu dem noch die Beobachtung von GIESE (l. c.), daß man durch Eiswasserkompressen wegen der besseren Leitungsverhältnisse stärkere Abkühlungen erzielen kann, als durch Eisbeutel, so kommt man zu der Ansicht, daß der Eisbeutel als komplizierter und auch teurer sicher nicht den Vorzug vor den Eiswasserkompressen verdient.

Diese werden entweder dadurch hergestellt, daß man die Schale mit der Umschlagsflüssigkeit und den Kompressen in eine zweite größere Schale mit Eis stellt, oder daß man größere reine Eisblöcke in die Umschlagsflüssigkeit legt, in welcher die Kompressen sich befinden.

## 2. Duschen und Bäder.

Eine andere Methode, auf das Auge hydriatisch einzuwirken, ist die der Duschen. Man versteht unter Augenduschen in erster Linie kleine Irrigatoren oder Saugheber (v. GRÄFE) mit verschieden geformten Ansätzen, aus denen man aus einer Höhe von 30—50 cm

1) **Chisolm**, *Analysis of the sixteenth years annual report, zitiert Hirschberg, Centralbl. f. Augenheilkunde 1894 p. 211.*

2) **Esmarch**, *Die Anwendung der Kälte in der Chirurgie, Archiv f. klin. Chir. 1861 Bd. 1 p. 275.*

über dem Kopf des liegenden Patienten Flüssigkeit über die geschlossenen Lider desselben rieseln läßt (cf. Fig. 55 und 56). Die Entnahmegefäße brauchen nicht mehr als ca. 200 ccm zu fassen. Die Ansätze sind entweder nach Art der Brausen oder Tuben der Gießkannen gebaut (Sämisch, 1) oder es sind fein ausgezogene Glasröhren (Vossius, 2), welche nur einen ganz dünnen Strahl austreten lassen. Paulsen (3) zieht einen dickeren Wasserstrahl von ca. 6 mm Querschnitt als wirksamer und für die Patienten angenehmer vor.

Einen etwas komplizierteren, aber dafür mancherlei Vorzüge bietenden Apparat hat F. Becker (4) beschrieben (cf. 57). „Auf einer 90 cm hohen Holzleiste mit festem Fuß befindet sich ein in einem Falze laufendes Brett, das unten durch einen federnden Hahn in beliebiger Höhe festgestellt werden kann. Das Brett trägt zwei Arme: einen unteren

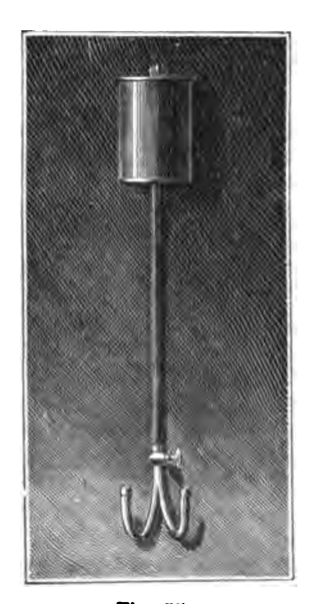



Fig. 55.



Fig. 56.

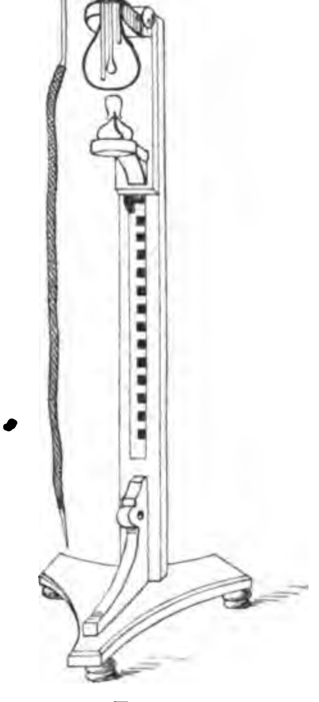


Fig. 57.

zur Aufnahme einer kleinen Weingeistlampe und einen oberen Arm, der aus zwei durch eine Holzschraube stellbaren, innen mit Kork belegten Hohlbranchen besteht. In dieser Zange befindet sich der eigentliche Apparat. Derselbe besteht aus einem gewöhnlichen, weithalsigen Koch-

1) **Sämisch**, *Krankheiten der Conjunctiva, Cornea und Sklera, Handbuch von Gräfe-Sämisch Bd. 4.*

2) **Vossius**, *Lehrbuch der Augenheilkunde 1898.*

3) **Paulsen**, *Zur Behandlung der Conjunctivitis gonorrhoica bei Erwachsenen, Zehender, Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde 1880 No. 18 p. 519.*

4) **F. Becker**, *Beschreibung einer heizbaren Augendusche nebst Bemerkungen über therapeutische Verwendung der Augendusche, Zehender, Klin. Monatsblätter f. Augenheilk. 1891 No. 29 p. 66.*

fläschchen (ca. 150 g fassend), dessen Kork 3 Bohrungen hat, eine für ein Thermometer, eine für einen langen Glastrichter und eine für die U-förmige Abflußröhre, an welche sich der Schlauch mit Glasspitze ansetzt."

Die Vorzüge dieses Apparates bestehen einmal in der leichten Regulierbarkeit des Druckes der Dusche durch Verschieben des Armes am Stativ und in der steten Kontrolle, die man durch das Thermometer über die Temperatur der Duscheflüssigkeit hat, schließlich in der Bequemlichkeit, mit der man letztere erwärmen kann.

Andere nehmen an Stelle der besprochenen Arten von Duschen „Staubduschen". Mit einem Spray spritzen sie die fein zerteilte Flüssigkeit gegen das Auge. Die Lider sollen dabei ab und zu geöffnet werden (F. W. HOFFMANN [1] u. a.).

Als Duscheflüssigkeiten kann man dieselben nehmen, welche zu den Umschlägen gebraucht werden (cf. p. 410). Ihre Temperatur wechselt ebenfalls nach der Art der Erkrankung. Die Dauer der Duschen soll für jedes Auge ca. 5 Minuten betragen und etwa 2—3mal täglich wiederholt werden (VOSSIUS).

Im allgemeinen möchte ich bemerken, daß die Duschen nicht sehr viel angewendet werden. In manchen neueren Lehrbüchern findet man sie gar nicht erwähnt. HORSTMANN (2) schreibt in seiner allgemeinen Therapie der Augenkrankheiten über die Brausedusche: „Denselben Erfolg kann man auf einfachere Art erzielen, wenn man einen gewöhnlichen Schwamm mit Flüssigkeit tränkt und denselben in der Art über dem Auge ausdrückt, daß die Flüssigkeit über die geschlossenen Lider läuft." Ich möchte glauben, daß SÄMISCH die Indikation zur Anwendung der Dusche am besten wiedergegeben hat. Er hält dieselbe für entbehrlich, gibt aber zu, daß sie „als Abwechselung in der Ordination von Mitteln Patienten gegenüber, welche schon in der Benutzung eines weniger einfachen Heilapparates eine gesteigerte Zuversicht auf dessen Nützlichkeit erblicken, nicht ohne allen Nutzen ist".

Für kontraindiziert halte ich die Duschen bei allen mit starker Schleimhautsekretion einhergehenden Prozessen, weil bei diesen durch die abfließende Spülflüssigkeit, noch mehr aber bei dem leicht eintretenden stärkeren Aufspritzen derselben das infektiöse Sekret weiter verschleppt werden kann zur Gefahr für das eventuell gesunde zweite Auge des Patienten und für das Wartepersonal.

Zu erwähnen ist noch, daß WOLFFBERG (3) in manchen Fällen günstige Resultate mit der Anwendung der Heißluftdusche erzielt zu haben meint, doch steht ein abschließendes Urteil über den Wert dieser therapeutischen Methode für Augenkrankheiten noch aus. Der von WOLFFBERG benutzte Apparat ähnelte im Prinzip dem p. 174 beschriebenen.

Noch weniger als die Duschen haben sich die lokalen Augenbäder in die allgemeinere Praxis eingeführt. Man hat dazu Glasbecher konstruiert, deren oberer Rand so ausgeschnitten ist, daß er

1) **F. W. Hoffmann**, *Die Anwendung der Wasserstaubdusche bei Augenerkrankungen, Wochenschr. f. Therapie u. Hygiene des Auges 1899 No. 23.*

2) **Horstmann**, *Allgemeine Therapie der Augenkrankheiten in dem Lehrbuch der allg. Therapie u. der therapeut. Methodik von Eulenburg u. Samuel, Berlin-Wien 1899.*

3) **Wolffberg**, *Die Heißluftdusche und ihre Anwendung bei Augenkrankheiten, Wschr. f. Therapie u. Hygiene des Auges 1900 Bd. 4 No. 3.*

dem Orbitalrand möglichst anliegt. Das Auge wird für einige Zeit in die im Becher enthaltene Flüssigkeit eingetaucht (Fig. 58).

Der therapeutische Nutzen dieser Prozeduren ist nur sehr problematisch (HORSTMANN). Zudem sieht man bei Benutzung von reinem Wasser eigentümliche Erweichung und wohl auch Aufquellung des Hornhautepithels. Auch nach Sublimat kann man derartiges beobachten. Wir können demnach diese Bäder wohl als überflüssig entbehren.



Fig. 58.

Auf einige weitere, nur bei bestimmten Erkrankungen geübten lokalen hydriatischen Maßnahmen werde ich in den betreffenden Kapiteln des nächsten Teiles noch eingehen. Bemerken möchte ich hier nur noch, daß es sich bei allen länger dauernden hydriatischen Prozeduren am Auge empfiehlt, die Lider und ihre Umgebung mit Lanolin oder Vaselin einzufetten, um dadurch die Maceration der Haut durch die Feuchtigkeit und eventuelle Ekzembildung zu verhüten.

### 3. Hydriatische Prozeduren allgemeiner Art.

Diese kommen hauptsächlich in Anwendung bei einer dem Augenleiden zu Grunde liegenden Allgemeinerkrankung, und verweise ich daher auf die einschlägigen Kapitel von MATTHES. Doch auch wenn Allgemeinerkrankungen nicht nachzuweisen sind, werden hydriatische Methoden zur Bekämpfung von Augenleiden in Anwendung gezogen, namentlich resorbierend und ableitend wirkende. Es kommen vor allem in Betracht Schwitzkuren, Ganz- oder Teilpackungen, Fußbäder. Die genaueren Indikationen werden später besprochen werden (siehe die einzelnen Erkrankungen). Bezüglich der Technik dieser Prozeduren und ihrer Wirkungsweise kann ich mich wieder auf die von MATTHES gegebenen Auseinandersetzungen berufen.

## III. Spezielle Indikationsstellung der Hydrotherapie bei Augenerkrankungen.

### 1. Erkrankungen der Conjunctiva.

Bei fast allen Konjunktivalerkrankungen entzündlicher Natur leisten lokale hydrotherapeutische Maßnahmen zur Unterstützung der medikamentösen Behandlung durch adstringierende oder desinfizierende Mittel gute Dienste. Und zwar kann man ganz im allgemeinen sagen, daß wir bei allen den Prozessen, die mit Hyperämie der Bindehaut und mehr oder weniger starker Sekretion einhergehen, neben den Adstringentien Kälte anwenden.

Denn in der Bekämpfung der Hyperämie und Sekretion der Bindehaut werden die verordneten Adstringentien wesentlich unterstützt durch die von der aufgelegten Kälte herbeigeführte Kontraktion der Gefäße. In den Fällen aber, in welchen wir durch Anwendung stärker konzentrierter Mittel — z. B. Touchierungen mit Argentum nitricum oder Cuprum sulfuricum — einen vorübergehenden, heftigeren entzündlichen Reiz hervorrufen wollen, schwächt die Kälte den gesetzten Reiz

ab und verhindert eine zu tiefgreifende Wirkung. Außerdem mildert sie vermöge ihrer anästhesierenden Wirkung die Schmerzhaftigkeit dieser Aetzungen.

### Conjunctivitis catarrhalis.

Bei der einfachen katarrhalischen Conjunctivitis läßt man des Morgens und Abends, am besten gleich nach der Instillation des Adstringens, etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang kalte Umschläge machen. Je nach der Stärke der Rötung und Sekretion der Schleimhaut variiert die Temperatur von etwa 8° bis zu Zimmertemperatur. Namentlich bei dem sog. trockenen Katarrh, welcher oft mit lästigem Jucken und Brennen, aber meist ganz ohne Sekretion einhergeht, werden Umschläge von ca. 15° sehr angenehm empfunden. Will man Zusätze zur Umschlagsflüssigkeit nehmen, so empfehlen sich Borsäure oder Liquor plumb. subacet.

In sehr hartnäckigen Fällen sind kühle Duschen manchmal ganz angebracht. Man beginnt mit einer Temperatur von 15—18° und geht dann allmählich bis zu 12° herunter (Vossius).

### Conjunctivitis follicularis.

Auch beim Follikularkatarrh sind kalte Umschläge — 3mal täglich $^1/_2$—1 Stunde lang, am besten mit Bleiwasser — eine wesentliche Beihilfe zur adstringierenden Behandlung (mit dem Alaunstift).

### Conjunctivitis blennorrhoica.

Bei der Blennorrhoe der Conjunctiva ist wegen der außerordentlich starken Hyperämie, Schwellung und Sekretion eine recht intensive und möglichst andauernde Kälteeinwirkung nötig. Am besten läßt man gleich nach den Touchierungen mit einer 1- bis 3-proz. Argentum nitricum-Lösung Eisumschläge mit schwachen desinfizierenden Lösungen machen, anfangs den ganzen Tag und womöglich auch nachts für einige Stunden. Die pralle Spannung und Rötung der Lider und Schleimhaut wird danach bald geringer, ebenso die eitrige Sekretion. Man kann dann allmählich die Eisumschläge etwas einschränken, etwa 3mal am Tage ca. 2—3 Stunden lang sind meist genügend. Bei chronischer Blennorrhöe mit granulierender Beschaffenheit der Schleimhaut kommt man mit kalten Umschlägen von 8—10° aus. Stets ist dafür Sorge zu tragen, daß das Sekret ab und zu, im Höhestadium der Erkrankung etwa alle 2 Stunden, aus dem Konjunktivalsack entfernt wird, am einfachsten mit Wattebäuschchen, welche mit desinfizierender Flüssigkeit befeuchtet sind.

Etwa auftretende Hornhautkomplikationen hindern weder den Gebrauch der Adstringentien noch der Kälte. Niemals darf man sich verleiten lassen, etwa der Hornhautaffektion zuliebe, bei der ja sonst Wärme indiziert ist (cf. Kapitel Erkrankungen der Cornea), bei der Blennorrhoe Wärme anzuwenden; der Schleimhaut- und infolgedessen auch der sekundäre Hornhautprozeß würden sich bedeutend verschlechtern. Sieht man unter der fortgesetzten Eisbehandlung das Ulcus stark progressiv werden, so empfiehlt es sich, diese einzuschränken oder durch kalte Wasserumschläge zu ersetzen. Es bleibt in diesen Fällen stets ein großer Spielraum für den therapeutischen Blick des einzelnen. Leitend

bei den zu ergreifenden Maßregeln muß aber immer bleiben, daß der Schleimhautprozeß, solange er propagiert, vor allem zu bekämpfen ist, weil man dadurch am besten zugleich die Hornhautkomplikation mitbeeinflußt. Erst wenn die Schleimhauterkrankung ganz oder wenigstens nahezu abgeheilt ist, kann man die Hornhautaffektion mehr und mehr nach den für sie geltenden Regeln behandeln.

Neuerdings hat man nun versucht, die altbewährte Behandlung der Blennorrhoe mittels Touchierungen mit Argentum nitricum und Eisumschlägen durch andere Verfahren zu ersetzen, durch welche bessere Resultate erzielt werden sollen. Zunächst sahen LAMHOFER (1) und nach ihm EVERSBUSCH (2) u. a. in vielen Fällen gute Erfolge von 1—2-stündlich vorzunehmenden Ausspülungen des Konjunktivalsackes mit Kochsalz- oder schwach desinfizierenden Lösungen mit nachfolgenden kalten oder besser Eiswasserumschlägen. Die Spülungen sollen so vorgenommen werden, daß man nach leichtem Auseinanderhalten der Lider die mit Flüssigkeit getränkte Watte über dem Auge ausdrückt. Man kann auch die Undine verwenden, während Spritzen streng zu vermeiden sind.

Von diesem Verfahren unterscheidet sich wesentlich die vor allem von KALT (3) empfohlene Irrigationstherapie der Blennorrhoe. Es handelt sich dabei um lang andauernde subpalpebrale Irrigationen mit schwachen Lösungen von Kalium hypermanganicum.

KALT befestigt dazu an den Schlauch eines Irrigators, welcher 2 l faßt und ca. 20—30 cm über dem Kopf des Patienten steht, eine ungefähr federhalterdicke Kanüle von Kautschuk oder Glas. Diese trägt an ihrem freien Ende eine rechtwinklig angesetzte, runde vertiefte Schale von 11 mm Durchmesser. Letztere wird zwischen die Lider in den Konjunktivalsack geschoben und dadurch der Flüssigkeitsstrom in denselben eingeleitet. Diese Prozedur wird mindestens morgens und abends vorgenommen, bei stärkerer Sekretion öfter. Als Spülflüssigkeit benutzt KALT nach seinen neuesten Mitteilungen (4) Solut. Kal. hypermang. 1 : 3000.

In etwas anderer Weise verfährt VACHER (5) bei diesen Irrigationen. Er benutzt eine Kautschukbirne mit einem Glasansatz, welcher an seinem freien Ende in eine Olive ausläuft. Durch den Druck auf die Birne ist die Stärke des Wasserstrahles regulierbar.

Werden auch diesen subpalpebralen Irrigationen, namentlich von französischer Seite (TROUSSEAU, CHEVALEREAU), große Erfolge nachgerühmt, so ist doch nicht zu verkennen, daß das Verfahren viel mehr Anforderungen an das Personal und auch an die Patienten stellt, als die vorher besprochene Behandlung. Die Einführung des Ansatzinstrumentes zwischen die Lider macht sicher oft große Schwierigkeiten und kann, namentlich bei unruhigen Patienten, besonders bei Kindern, Gelegenheit zu Hornhautläsionen geben. Ferner besteht — wie bei allen Spülungen am Auge — die Gefahr der Sekretverschleppung durch

1) ***Lamhofer***, *Ueber Prognose und Therapie bei Blennorrhoea neonatorum, Schmidts Jahrb. 242 p. 172.*

2) ***Eversbusch***, *Behandlung der gonorrhoischen Erkrankungen des Auges, Handbuch d. spez. Therapie v. Stintzing u. Penzoldt Bd. 6 p. 104.*

3) ***Kalt***, *Traitement de l'ophtalmie des nouveau-nés, Arch. d'Ophtalm. 1894 No. 14 p. 780.*

4) *Derselbe, Nouvelles observations sur le traitement de l'ophtalmie purulente par les grandes irrigations, Kongreßbericht d. Ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1895.*

5) ***Vacher***, *Traitement des conjonctivites par les irrigations prolongées sous-palpébrales, Recueil d'Ophtalm. 1895 p. 327.*

die Spülflüssigkeit. Aus diesen und ähnlichen Gründen haben sich die Irrigationen, namentlich bei Blennorrhoea neonatorum in weiteren Kreisen bis jetzt nicht einzubürgern vermocht. HOOR (1) bezeichnet dieselben als zum mindesten überflüssig. Auch LEBER (2) hat nicht das Bedürfnis, die bisher geübte „Lapisbehandlung" der Blennorrhoea neonatorum mit nachfolgenden Eisumschlägen gegen die KALTsche Methode einzutauschen. Versuche mit letzterer wurden wieder aufgegeben, weil sie bei Kindern zu schwer durchführbar erschienen. Dagegen glaubt LEBER (l. c.) dieselben empfehlen zu müssen für die Behandlung der Blennorrhoea adultorum, namentlich in den Fällen, in welchen wegen der starken Schwellung und Spannung der Schleimhaut Argentumtouchierungen so gut wie unmöglich sind. Während man früher in solchen Fällen zumeist abwartete, bis die Schleimhaut etwas abgeschwollen war, was naturgemäß mit großen Schädigungen des Auges verknüpft sein kann, kann man mit sofort angeordneten Irrigationen, wie wir uns bei einer Reihe von eigenen Beobachtungen selbst überzeugen konnten, gute Resultate erzielen, zumal dieselben den Patienten keinerlei Schmerzen verursachen.

EVERSBUSCH sah in derartigen Fällen sehr gute Erfolge von der von PAULSEN empfohlenen Dusche. Man läßt einen Eimer voll physiologischer Kochsalzlösung oder 3-proz. Borlösung von 12—15° aus einer Höhe von ca. 30 cm nach Art der Augenduschen über die geschlossenen Lider in einem Strahl von 6—8 mm Durchmesser rieseln, anfangs stündlich, später 2-stündlich. Die Lider sind ab und zu zu öffnen; es wird dann alles Sekret ausgespült, die Schwellung soll schnell abnehmen. Es würde diese Methode insofern den Vorzug vor der KALTschen verdienen, als dabei keinerlei Instrumente mit dem Auge in Berührung kommen.

Auch möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß FICK (3) die Kälteapplikation bei der Blennorrhoe für ganz überflüssig, ja schädlich hält; er begnügt sich mit Touchierung mit Argent. nitric. und Abwischen des Sekretes mit in Sublimat getauchten Wattebäuschchen. BURCHARDT (4) ließ auch die Touchierungen weg und machte nur häufige Ausspülungen — Ausschüttelungen — des Konjunktivalsackes mit lauwarmen $^1/_6$-proz. Lapislösungen und nachfolgenden ebenfalls lauwarmen Umschlägen mit 5-proz. Chlorwasserlösung.

Schließlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß QUINCKE (5) durch heiße Kataplasmen den Harnröhrentripper erfolgreich bekämpfte (p. 271), und zwar gibt er zur Erklärung an, daß die Gonokokken durch die Hitze zum Absterben gebracht wurden: in der Tat können dieselben Temperaturen von 40—42° nach FLÜGGE, SCHÄFFER, WERTHEIM u. a. nicht mehr ertragen und gehen zu Grunde. Für das Auge kann aber davon kein Gebrauch gemacht werden; denn ich habe bei meinen zahlreichen Messungen feststellen können, daß die Patienten die Applikation höherer Temperaturen wie etwa 55° am Auge nicht

1) *Hoor, Zur Irrigationstherapie Dr. Kalts bei der Behandlung eitriger Ophthalmien, Hirschbergs Centralbl. f. Augenheilk. 1896 p. 233.*
2) *Leber, Ueber die Behandlung der gonorrhoischen Conjunctivitis der Erwachsenen mit der von Kalt empfohlenen Methode, Kongreßber. d. Ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1897.*
3) *Fick, Lehrbuch der Augenheilkunde, Leipzig 1894.*
4) *Burchardt, Die Behandlung des Tripperaugenflusses, Hirschbergs Centralbl. f. Augenheilkunde 1893 No. 17 p. 320.*
5) *Quincke, Ueber therapeutische Anwendung der Wärme, Berl. klin. Wochenschr. 1897 No. 49.*

ertragen können. Die Temperatur im Konjunktivalsack stieg bei dieser Umschlagstemperatur höchstens bis auf 37,5°; es scheint mir demnach ausgeschlossen, die Gonokokken im Konjunktivalsack direkt durch die Hitze zum Absterben zu bringen. Zudem hat die langjährige Erfahrung gezeigt, daß die fälschlich angewandte Wärmebehandlung der Konjunktivalblennorrhoe besonders traurige Resultate liefert, während ein entgegengesetztes Verfahren immer günstig und für die leichteren Fälle sogar zur Heilung ausreichend ist (v. GRÄFE).

Der Vollständigkeit halber muß ich noch erwähnen, daß KNIES (1) einmal den Vorschlag gemacht hat, zur Abtötung der Gonokokken im Bindehautsack die betreffenden Patienten im Vollbad 12 Stunden lang einer Erhöhung der Körpertemperatur auf 40° auszusetzen. Die Umständlichkeit und hohe Gefährlichkeit dieses Verfahrens, namentlich bei nicht vollkommen intaktem Herzen und Gefäßsystem, liegen auf der Hand. Zudem würde man die gewollte Abtötung der Gonokokken im Bindehautsack auf diesem Wege niemals erreichen. Denn wie ich neuerdings in Uebereinstimmung mit den früheren Messungen nachweisen konnte, ist die Temperatur des Konjunktivalsackes im Durchschnitt um 1,5° niedriger als die Körpertemperatur. Es ist das bei der reichlichen Gelegenheit zur Verdunstung, bei der fortwährenden direkten Berührung mit der Außenluft nicht wunderbar. Wenn nun auch die Körpertemperatur im Vollbad bis auf 40° erhöht werden kann, so wird aus obigen Gründen die Konjunktivalsacktemperatur sicher niedriger sein, so daß die Gonokokken in demselben ruhig weiter existieren können. Es ist demnach der Vorschlag von KNIES als gefährlich und zwecklos zu verwerfen.

### Conjunctivitis granulosa.

Das akute Trachom ist, solange es blennorrhoischen Charakter hat, wie die oben besprochene Blennorrhoe der Conjunctiva mit Adstringentien — am besten Touchierungen mit 1—3-proz. Argent. nitric.-Lösungen — und gleichzeitiger recht eifriger Applikation von Eisumschlägen zu behandeln*). Ist es dadurch gelungen, die Sekretion, Rötung und Auflockerung der Schleimhaut abzuschwächen oder ganz zu beseitigen, dann greift die Behandlung, welche beim chronischen Trachom üblich ist, Platz. Bei diesem wenden wir neben der mehr oder weniger ausgesprochenen mechanischen Beseitigung der Körner, Touchierungen mit dem Cuprumstift u. s. w. ebenfalls mehrmals am Tage 1—2 Stunden lang kalte Umschläge an. Durch diese wird einmal die durch die mechanische Reizung hervorgerufene Hyperämie und Schwellung der Schleimhaut wirksam abgeschwächt, ferner werden die auch bei diesen Eingriffen meist ziemlich heftigen Schmerzen durch die anästhesierende Wirkung der Kälte vermindert.

Die etwa auftretenden Hornhautkomplikationen ändern im allgemeinen an der Behandlung der Bindehautaffektion nichts; im Gegenteil, dieselben gehen unter der Behandlung der Schleimhaut mit zurück.

*) Ueber die von KALT (2) auch hier bevorzugten Irrigationen siehe p. 417.

1) *Knies, Die gonorrhoischen Bindehauterkrankungen und deren Behandlung, Vossius, Sammlg. zwangloser Abhandlgn. a. d. Augenheilk. Bd. 1, 1896, No. 5.*

2) *Kalt, De l'emploi des grands lavages dans le traitement de l'ophtalmie granuleuse, Archiv. d'Ophtalm. 1896 No. 16 p. 484.*

Allerdings wird man bei stärker progressiven Infiltraten und Geschwüren, falls sie das akut auftretende Trachom komplizieren, ganz ähnlich wie bei der Blennorrhoe der Bindehaut die Anwendung von Eiskälte modifizieren und je nach der Stärke der Sekretion abschwächen. Beim chronischen Trachom wird man sich eventuell darauf beschränken können, sofort nach den mechanisch-desinfizierenden oder adstringierenden Eingriffen 1—2 Stunden kalte Umschläge (ca. 10—12°) machen zu lassen. Dann aber kann man, wenigstens für einige Stunden am Tag, zu lauen (18—20°) oder zu warmen (30°) Umschlägen übergehen, welche den Hornhautprozeß günstig zu beeinflussen im stande sind. Diese sind jedoch sofort zu sistieren, wenn etwa eine merkliche Sekretion nach denselben zu konstatieren ist.

Auch der bei chronischem Trachom sich meist findende Pannus erfordert vor allem die energische Behandlung der Schleimhautaffektion und ihrer Folgezustände und gibt für die hydriatischen Maßnahmen bei diesen meist keinerlei Kontraindikationen ab. Im Gegenteil, sollten akute Schübe der Schleimhautaffektion mit stärkerer Exacerbation des Pannus auftreten, so empfiehlt sich eine energische Anwendung von Kälte (Sämisch, Vossius, Dürr [1] u. a.). Nur gegen stärkere iritische Reizung mit Schmerzen sind zeitweise warme Umschläge neben Atropininstillationen zu verwenden. Auch bei sehr hartnäckigem Pannus hat v. Gräfe manchmal von warmen Umschlägen noch gute Erfolge gesehen.

### Diphtherie und diphtheroide Erkrankungen der Conjunctiva.

In dieser Gruppe möchte ich alle diejenigen Erkrankungen der Conjunctiva zusammenfassen, deren hervorstechendstes klinisches Symptom neben den Zeichen der Entzündung die Bildung von Membranen auf der Schleimhaut ist, als Ausdruck der Fibrinausscheidung auf oder in die Conjunctiva, gleichgültig, welches ätiologische Moment dem Prozeß zu Grunde liegt. Es kommen vor allem in Betracht: die eigentliche Diphtherie der Bindehaut, dann die Conjunctivitis crouposa und der akute phlyktänuläre Schwellungskatarrh, welcher oft mit fibröser Exsudation einhergeht.

Bei allen diesen Erkrankungen ist die lokale Behandlung im wesentlichen eine gleiche: Wir wenden im Gegensatz zu den bisher besprochenen Konjunktivalaffektionen desinfizierende, nicht adstringierende, Mittel an und daneben feuchte Wärme.

Wir erstreben durch die letztere eine möglichste Erweiterung der Gefäße, um die Blutzufuhr in dem ganz oder fast zirkulationslosen Erkrankungsgebiet wieder zu verbessern. Mit der Hebung der Ernährung wird die Widerstandsfähigkeit des Gewebes erhöht und der um sich greifenden nekrotisierenden Entzündung am besten ein Ziel gesetzt. Die gleichzeitig vermehrte Leukocytose (vergl. darüber p. 80 ff.) wirkt bei bacillären Prozessen zugleich dem Weiterwachsen der Mikroorganismen entgegen. Es kommt so zur schnelleren Demarkation und Abstoßung der nekrotischen Partien, und die Vernarbung kann unter der fortgesetzt unterhaltenen Hyperämie gute Fortschritte machen.

---

1) *Dürr, Ueber die Anwendung der Kälte bei Augenkrankheiten, Hannover 1875, Karl Rümpler.*

Man hat früher nach dem Vorgange v. GRÄFES (1), welcher als erster das Krankheitsbild der Augendiphtherie in seinen klinischen Erscheinungen genau festgelegt hat, bei derselben, wie bei den anderen Konjunktivalerkrankungen, ebenfalls Kälte in Gestalt von Eisumschlägen angewendet. v. GRÄFE schreibt: „Eisumschläge halte ich beinahe für das Allerwichtigste bei der Diphtheriebehandlung." Er ging dabei von der Anschauung aus, daß dieselben gegen die Ausdehnung der venösen Stase schützen durch Herabsetzung der Wärmeentwickelung in den erkrankten Teilen und dadurch, daß sie die Gefäße der noch nicht erkrankten benachbarten Teile, in welchen noch Zirkulation vorhanden ist, zur Kontraktion disponieren.

Trotz der durchaus nicht günstigen Resultate behielt man lange Zeit die Eisapplikation bei der Diphtherie bei. Auch SÄMISCH empfiehlt dieselbe noch in seiner Behandlung der Konjunktivalerkrankungen. Ebenso hält DÜRR an einer permanenten Anwendung von Eiskälte bei Diphtherie fest.

Unter anderen hat vor allem SETTLER (2), welcherin einer Dissertation die von SCHIRMER in Greifswald geübte Therapie der Konjunktivaldiphtherie bearbeitet hat, darauf aufmerksam gemacht, daß gerade durch die Einwirkung der Kälte die Stase in den erkrankten und den diesen benachbarten Teilen vermehrt wird. Denn durch sie werden die Gefäßlumina verengt, der Blutstrom wird durch die erhöhte Widerstandskraft verlangsamt; es kann zur vollständigen Verstopfung der Gefäße und dadurch zu gänzlicher Aufhebung der Ernährung in größeren Bezirken kommen, so daß die Nekrose schnell weiter um sich greifen kann.

Die Anwendung der Kälte unterstützt also die Ausbreitung des Krankheitsprozesses, während die Wärme, wie oben auseinandergesetzt, demselben wirksam entgegenarbeitet. Und zwar ist es nach meiner Meinung notwendig, daß diese Wärmezufuhr gleich bei Einleitung der Behandlung beginnt. Ich kann mich nicht der Anschauung von VOSSIUS (l. c.) u. a. anschließen, welche erst zur Wärme übergehen, wenn die Eisumschläge die Schmerzen steigern oder — wie JACOBSOHN (3) sich ausdrückt — unerträglich machen.

Am einfachsten erreicht man die Wärmezufuhr durch Anwendung der warmen Umschläge mit einer leicht desinfizierenden Lösung (cf. p. 410), welche die Temperatur von ca. 35—40° haben sollen. Anfangs läßt man am besten den ganzen Tag über und auch nachts für einige Stunden Umschläge machen. Läßt die Membranabscheidung nach, so wird man mit den Umschlägen zurückgehen können.

Bestehende Hornhautkomplikationen ändern an dieser Behandlung gar nichts.

Dabei ist für häufigere Entfernung der Membranen — am besten durch vorsichtiges Abtupfen derselben mit Watte, welche in Sublimat (1 : 5000) befeuchtet ist — und reichliche Desinfektion des Konjunktivalsackes Sorge zu tragen. Uns hat für den letzteren Zweck die Sublimatsalbe (Sublimat. 0,003, Vaselin. americ. alb. 15,0) sehr gute Dienste getan.

---

1) ***v. Gräfe,*** *Ueber die diphtheritische Conjunctivitis u. s. w., Arch. f. Ophthalmologie 1854 Bd. 1. Heft 1 p. 168.*

2) ***H. Settler,*** *Ueber Behandlung der Conjunctivitis diphtherica, Inaug.-Diss. Greifswald 1878.*

3) ***Jacobsohn,*** *Bemerkungen über sporadische und epidemische Diphtheritis conjunctivae Archiv f. Ophthalmol. 1860 Bd. 4 Heft 2 p. 180.*

Bei echter Diphtherie ist schließlich die BEHRINGsche Serumtherapie nicht zu entbehren. Dieselbe hat nach anderweitigen und unseren eigenen Beobachtungen entschieden auf viele Fälle einen günstigen Einfluß (COPPEZ, JESSOP, SULZER, HERTEL u. a.).

**Phlyktänuläre (skrofulöse, ekzematöse) Erkrankungen der Bindehaut.**

Will man bei der einfachen, solitären Konjunktivalphlyktäne eine hydriatische Behandlung neben der medikamentösen Therapie mit 3-proz. gelber Präcipitatsalbe oder Calomel einleiten, so läßt man am besten 2mal am Tage ca. 1 Stunde lang Umschläge von 15—18° machen.

Kommt es zu breiteren Ulcerationen der Bindehaut, so empfiehlt es sich, anfangs neben Desinficientien (Sublimatsalbe 1:5000) einen Occlusivverband anzuwenden. Später geht man zu den Reizmitteln (Calomel und 3-proz. Präcipitatsalbe) über und läßt dabei etwa 2—3mal täglich 1-stündige kühle Umschläge machen.

Bei den multiplen, sandkornförmigen Randphlyktänen (auch multiple Randkeratitis genannt) sind etwas wärmere Umschläge (ca. 25°) sehr angenehm.

Auch bei der diffusen phlyktänulären Erkrankung der Schleimhaut — dem phlyktänulären Schwellungskatarrh — ist Wärme neben Desinficientien angezeigt, wenn sich fibrinöse Exsudation auf der Schleimhautoberfläche nachweisen läßt. Dagegen wird man Adstringentien und Kälte anwenden, wenn die Sekretion mehr eitrigen Charakter trägt.

Es soll noch erwähnt werden, daß bei schwächlichen und namentlich skrofulösen Individuen Solbäder, Kaltabreibungen u. dgl. die Lokalbehandlung der Augen wesentlich unterstützen.

**Verletzungen der Conjunctiva.**

Die nach Kontusionsverletzungen, aber auch ohne Einwirkung äußerer Gewalt nach heftigen Hustenstößen u. dgl. auftretenden subkonjunktivalen Ekchymosen resorbieren sich meist schnell. Man läßt kühle Umschläge mit reinem Wasser (Bleiwasser oder Borlösung) machen, um die Gefäßkontraktion anzuregen. Bei größeren Ekchymosen empfiehlt es sich, Eis aufzulegen, eventuell auch einen Druckverband, um weiteren Blutungen vorzubeugen.

Aehnlich gestaltet sich übrigens die lokale Behandlung der bei Allgemeinleiden auftretenden Ekchymosen.

Sind Kontinuitätstrennungen der Schleimhaut vorhanden, so ist bei kleineren ein antiseptischer Occlusivverband angezeigt, dem bei größeren die Anlegung von Suturen vorauszugehen hat.

Auf die bei Fremdkörperverletzungen auftretenden Reizerscheinungen wirken kühle Umschläge (1—2 Stunden lang) nach Entfernung des Fremdkörpers sehr günstig. Zuweilen kommt es aber, namentlich wenn der Fremdkörper schon länger im Konjunktivalsack gesessen hat, zu stärkerer Hyperämie und Sekretion, ähnlich wie beim Bindehautkatarrh. Man läßt dann zweckmäßig 2—3 mal ca. 1 Stunde kühlen und verordnet eventuell ein Adstringens.

In anderen Fällen dagegen, namentlich bei Anätzungen durch chemische Reagentien (Kalk, Säuren, Alkalien) und Verbren-

nungen, aber auch bei den Strohhalm- und Aehrengrannenverletzungen kommt es zu fibrinöser Exsudation auf und in die Schleimhaut mit mehr oder weniger tiefgehender Nekrose derselben. Man wird bei diesen Prozeduren nach dem früher Gesagten (Kap. Diphtheroide Erkrankungen) die Anwendung von Kälte vermeiden. Vielmehr ist nach Entfernung etwaiger Fremdkörpermassen und sorgfältiger Desinfektion des Konjunktivalsackes ein Occlusiv- oder hydriatischer Verband zu machen. Bei sehr starkem Tränen und Schmerzen empfehlen sich warme Umschläge mehrmals am Tage 2—3 Stunden lang.

Ich möchte hier die Arbeit von J. ANDREAE (1) aus der Bonner Augenklinik nicht unerwähnt lassen, welche wertvolle Beiträge zur Kenntnis der Kalkverletzungen und der bei diesen einzuleitenden Therapie bringt. ANDREAE weist nach, daß die bisher allgemein geübte Behandlung von Kalkverletzungen, vor allem die strenge Vorschrift, die Reinigung des Konjunktivalsackes mit Zuckerlösung und ja nicht mit reinem Wasser vorzunehmen, auf falschen Voraussetzungen beruhe. Allerdings löscht das zugeführte Wasser den Kalk, doch ist die sich entwickelnde Temperatur dabei um so niedriger, je mehr Wasser zugeführt wird. Nur wenn man die Tränenflüssigkeit alle in auf den Kalk einwirken läßt, können eventuell gefährliche Temperatursteigerungen des sich löschenden Kalkes eintreten. Ferner bildet die zugeführte Rohrzuckerlösung unter starker Wärmeentwickelung (bis 120°) lösliches Calciumsaccharat — eine auf das Auge stark kaustisch wirkende Substanz.

Daraus ergibt sich für die Therapie folgendes Verfahren: Zunächst möglichst schnelle Entfernung der sichtbaren Kalkkonkremente, dann reichliche Ausspülungen mit kaltem, reinem Wasser, um alle feineren Kalkteile unter möglichst geringer Temperatursteigerung zu löschen und unschädlich zu machen. Schließlich antiseptischer Verband oder warme Umschläge je nach Reizzustand und Schmerzen.

## 2. Erkrankungen der Hornhaut.

Bei der Behandlung der Hornhauterkrankungen spielt die lokale Hydrotherapie eine große Rolle, und zwar sind es hier fast ausschließlich Maßnahmen, bei welchen eine erhöhte Wärmeeinwirkung auf das Auge zur Geltung kommen kann. Den Wert, den die Applikation von Wärme gerade bei Hornhauterkrankungen hat, hat vor allem v. GRÄFE betont und ihr strengere Indikationen gegeben, nachdem dieselbe durch die probierende Methode der früheren Zeiten ganz in die Reihe der symptomatischen Mittel gesunken war. „Im Gegensatz hierzu“, schreibt v. GRÄFE (l. c.), „habe ich die Ueberzeugung gewonnen, daß die warmen Umschläge in gewissen Zuständen ein außerordentlich wichtiges, für den Heilapparat unentbehrliches Mittel konstituieren“.

Und auf diesem Standpunkte stehen heute wohl die allermeisten Augenärzte; nur vereinzelte — wie DÜRR (l. c.) — wenden auch bei Hornhautaffektionen den Eisbeutel an.

---

1) *J. **Andreae**, Beiträge zur Kenntnis der Kalkverletzungen des Auges, Inaug.-Dissert. Bonn 1898.*

Der günstige Einfluß der Wärme auf alle Hornhautprozesse gegenüber der Kälte mag wohl daher kommen, daß durch die Durchwärmung des Auges die Gefäße in der Umgebung der Hornhaut erweitert und dadurch in ihnen die Blutzufuhr vermehrt wird. Die Ernährungsbedingungen der Hornhaut werden dadurch erhöht, was gerade bei der gefäßlosen, schon normalerweise unter ungünstigen Ernährungsbedingungen stehenden Membran von großer Wichtigkeit ist. Denn es ist einleuchtend, daß eine gut ernährte Hornhaut mehr Widerstandskraft gegenüber den auf sie einwirkenden Schädlichkeiten hat, als eine unterernährte.

Ob dabei auch ein direkter Einfluß der Durchwärmung auf den Stoffwechsel und die vitale Energie des Gewebes stattfindet, wie manche wollen (SÄMISCH u. a.), mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls wird aber durch reichlichere Wärmezufuhr die Demarkation des kranken Gewebes wesentlich gefördert (GOLDZIEHER, 1). Auch die Neubildung von Gefäßen in das Corneagewebe hinein — namentlich bei parenchymatösen Prozessen — wird durch die Wärme befördert. Vermöge ihres Einflusses auf die sensiblen Nervenendigungen wirkt die Wärme auch anästhesierend bei den oft recht schmerzhaften, oberflächlichen Hornhautläsionen. Schließlich wird die alle ernsteren Hornhautaffektionen begleitende Iritis gerade durch die Wärme sehr günstig beeinflüßt (cf. Kapitel 4, p. 426). Selbstverständlich aber ist die Wärmeapplikation nur ein die Heilung förderndes Moment, eine wichtige Unterstützung der medikamentösen resp. operativen Behandlung der Hornhauterkrankungen.

Am einfachsten erreicht man diese Wärmewirkung auf die erkrankte Hornhaut durch die Anwendung der feuchtwarmen Umschläge mit schwach desinfizierenden Lösungen, welche eine Temperatur von ca. 35° haben sollen. Im allgemeinen genügt ein dreimaliges, etwa 2 Stunden langes Umschlägemachen am Tage. Nur bei starker Mitbeteiligung der Iris und bei heftigen Schmerzen wird man die Dauer der Umschläge noch verlängern, auch empfiehlt es sich dabei, die Temperatur bis auf 40—45° zu erhöhen. In der Zwischenzeit läßt man in Fällen, in welchen Bindehautsekretion vorhanden ist, zweckmäßig eine Schutzbrille tragen; in Fällen ohne Sekretion ist das Verdecken des Auges mit etwas Watte und einer kleinen Binde zweckmäßig. In diesen letzteren Fällen kann man auch — namentlich zur Abwechselung bei langdauernden Prozessen — den sog. hydriatischen Verband gebrauchen. Ueber die von F. BECKER (l. c.), HOFFMANN (l. c.) u. a. empfohlenen warmen Duschen von ca. 30° verweise ich auf das im Kapitel II über Duschen im allgemeinen Gesagte.

Ueber die speziellere Indikation der warmen Umschläge bei den einzelnen Keratitisformen ist zu sagen, daß dieselben vor allem bei der interstitiellen Keratitis angezeigt sind.

Hier bilden sie mit den Atropin-Instillationen gegen die begleitende Iritis die einzigen lokaltherapeutischen Maßnahmen und leisten, recht reichlich und möglichst warm angewendet, sehr gute Dienste.

Bei allen mit Substanzverlust einhergehenden Hornhautaffektionen, sei es mit oder ohne nachfolgende Eiterung (Epitheldefekte, Herpes corneae und verwandte oberflächliche Keratitiden, phlyktänuläre Hornhautaffek-

1) *W. Goldzieher, Therapie der Augenkrankheiten, Leipzig 1900.*

tionen, Ulc. corneae, Keratomalacie u. s. w.) sind Umschläge dann angezeigt, wenn stärkere Sekretion der Bindehaut oder des Tränensackes besteht. Ist beides nicht der Fall, wird man diese Erkrankungen am besten mit Verband behandeln. Manchmal freilich wird letzterer nicht vertragen, sei es daß die Patienten ihn als unangenehm empfinden, oder daß Entropium des Lides unter demselben eintritt u. dgl.; dann bieten auch hier die Umschläge vollkommenen Ersatz. Schließlich werden letztere auch dann dem Verband vorgezogen, wenn heftige Schmerzen mit der Erkrankung verbunden sind.

Ueber die hydriatische Behandlung der sekundären Hornhautaffektionen infolge von Bindehauterkrankungen (Blennorrhoe, Trachom, Diphtherie) vergl. die einschlägigen Kapitel über diese Erkrankungen.

Erwähnen muß ich hier noch, daß man seit alters gegen die oft hochgradige Lichtscheu bei Hornhautaffektionen — besonders phlyktänulärer Natur —, mit welcher sich häufig ein heftiger Blepharospasmus verbindet, mit Erfolg außer den gegen das Cornealeiden gerichteten therapeutischen Maßnahmen noch vorübergehende kurze Kältereize anwendet. Entweder taucht man das ganze Gesicht des Patienten wiederholt für einige Momente in eine Schüssel mit frischem Wasser, oder aber man läßt den ganzen Körper (FUCHS) in kaltes Wasser tauchen und dann schnell abtrocknen. FICK empfiehlt Abwaschungen mit kalten Uebergießungen. Meist wird es auf diese oder jene Art gelingen, den Krampf durch die plötzlich einwirkende Kälte vorübergehend zu lösen — öftere Wiederholungen des Prozesses schaffen dann nach einiger Zeit dauernden Erfolg.

Bei einigen Hornhauterkrankungen, namentlich herpetiformer Natur, aber auch bei Keratititis parenchymatosa sieht man einen günstigen Einfluß von Schwitzkuren.

#### Hornhauttrübungen (Maculae, Leukome).

Nach Abheilung des entzündlichen Hornhautprozesses kann man namentlich bei jugendlichen Individuen die Residuen derselben, die Hornhautflecken, oft noch beträchtlich aufhellen durch Anwendung von Reizmitteln (Massage mit 3-proz. gelber Präcipitatsalbe, Jodkalisalbe, Opiaten u. dgl.). Zur Unterstützung dieser Aufhellungsmittel, welche freilich immer die Hauptsache bleiben, läßt man fleißig warme Umschläge machen (3mal täglich 1—2 Stunden). EVERSBUSCH läßt die Augen für kurze Zeit in heißes Wasser tauchen oder die Dampfdusche anwenden, die auch u. a. von FUCHS, VOSSIUS, HARTMANN, HOSCH (1) empfohlen wird.

Aus einem Inhalierapparat läßt man den Dampfstrahl etwa 15—20 Minuten auf die Hornhaut einwirken. Zur Verstärkung der Wirkung sollen Zusätze von einigen Tropfen Tinct. opii simpl. zur Inhalationsflüssigkeit dienen.

### 3. Erkrankungen der Sclera und Episclera.

Bei der Scleritis und Episcleritis werden ähnlich wie bei den Hornhauterkrankungen fast durchweg wärmezuführende hydriatische Maßnahmen empfohlen. Man erhofft von ihnen auch hier eine durch

1) *Hosch, Grundriß der Augenheilkunde 1897.*

die Gefäßerweiterung bedingte bessere Zirkulation und Ernährung und dadurch eine schnellere Beseitigung der entzündeten Produkte. Abgesehen davon ist für Fälle, in denen Schmerzen vorhanden sind, eine lokal anästhesierende Wirkung der Wärme unverkennbar.

Nur DÜRR (l. c.) und HERRENHEISSER (1), welcher darin seinem Lehrer SCHNABEL folgt, verwenden bei diesen Affektionen den Eisbeutel.

Wir sahen von der feuchten Wärme in Gestalt von Umschlägen (cf. p. 409), welche anfangs möglichst den ganzen Tag über, später 3mal 1—2 Stunden lang appliziert wurden, sehr gute Erfolge, namentlich in den Fällen, in welchen sich an die Scleritis eine sklerosierende Keratitis mit Iritis anschloß. Die Injektion und die Infiltrationsbuckel gingen auf die warmen Umschläge zurück, die zuweilen vorhandenen Schmerzen ließen nach, so daß wir dieses therapeutische Hilfsmittel bei Behandlung von skleralen und episkleralen Entzündungen nicht entbehren möchten.

Daneben können namentlich in hartnäckigen Fällen auch Schwitzkuren von Vorteil sein. Auch FUCHS (2) empfiehlt dieselben.

### 4. Erkrankungen der Iris und des Ciliarkörpers.

Außerordentlich wichtig und seit lange allgemein anerkannt ist die lokale hydriatische Behandlung der Entzündungen des vorderen Uvealtraktus. Bei Iritis und Cyclitis ist eine recht regelmäßige und intensive Wärmeapplikation ebenso notwendig, wie das Atropin und die Allgemeinbehandlung.

Die Wärme tut dem Patienten außerordentlich wohl, die meist heftigen Schmerzen lassen in kürzester Zeit nach, die durch Atropin erstrebte Erweiterung der Pupille, der wichtigste therapeutische Faktor bei diesen Erkrankungen, tritt leichter ein, und schließlich nehmen die Exsudate in den Kammern und im Glaskörper schneller ab.

Kann man auch eine bindende Erklärung dieser Tatsachen nicht geben, so ist doch festzuhalten, daß die zur Iris und dem Ciliarkörper fortgeleitete Wärme (cf. p. 408) einmal direkt lähmend auf die Nerven wirkt. Es wird dadurch das Nachlassen der Schmerzen erklärt, ähnlich wie wir das schon bei den Hornhaut- und Skleralaffektionen gesehen haben. Vielleicht wird auch der Oculomotorius lähmend beeinflußt und dadurch die Atropinwirkung unterstützt. Allerdings kommt wohl ein anderes mehr in Frage. Die Wärme wirkt auch erschlaffend auf die Muskulatur (cf. p. 99); es wird dadurch der Krampf des Sphinkters — eventuell auch des Ciliarmuskels — gelöst, und damit das Haupthindernis für das Zustandekommen der Atropinwirkung beseitigt. Schließlich werden durch die einwirkende Wärme auch die Gefäße erweitert; die dadurch reger gewordene Zirkulation schafft die Möglichkeit zu einer schnelleren Resorption der Exsudate in den Kammern oder im Glaskörper.

Aber auch wenn das nicht gelingt, und der Krankheitsprozeß, je nach seiner Natur, zu Phthisis des Auges oder zur Vereiterung desselben (Cyclitis, Chorioiditis purulenta, Panophthalmitis) führt, leisten doch die fortgesetzten warmen Umschläge als symptomati-

1) *Herrenheisser, Wann sind Verbände, wann kalte oder warme Umschläge bei der Behandlung von Augenkranken angezeigt? Die ärztliche Praxis 11. Jahrgang 1898 No. 1—3.*

2) *E. Fuchs, Lehrbuch der Augenheilkunde 1903.*

sches Heilmittel sehr viel, weil sie dem Patienten die Schmerzen lindern, wenn man nicht vorziehen sollte, dieselben durch die Entfernung des erkrankten Auges ein für allemal zu beseitigen.

Auch bei den iritischen Reizzuständen, welche nach Verletzungen, ferner auch nach Operationen gar nicht so selten beobachtet werden, ohne daß es dabei zu einer eitrigen Entzündung zu kommen braucht, bewähren sich möglichst frühzeitig angewandte warme Umschläge sehr gut. Der Reiz und die Injektion nehmen danach oft schnell ab, die Pupille wird durch Atropin besser erweitert.

Schließlich will ich hier noch anführen, daß auch beim akuten Glaukom die reichliche Wärmezufuhr symptomatisch durch Linderung der Schmerzen günstig wirkt.

Ueber die Art der Wärmeapplikation verweise ich auf das p. 409 Gesagte. Bemerken möchte ich noch, daß gerade bei Erkrankungen des Uvealtraktus Leinsamen- oder Breikataplasmen viel verwendet werden (Mooren [1], Schiess-Gemuseus [2], Fuchs l. c., Eversbusch l. c., u. a.) und sehr gute Dienste tun sollen. Ueber die Herstellung derselben siehe p. 153.

Die Temperatur der Umschläge soll bei der Iritis und Cyclitis so heiß wie möglich sein. Im Durchschnitt fand ich bei meinen zahlreichen Messungen, daß höhere Temperaturen als etwa + 50—55° am Auge nicht ertragen werden können. Die Dauer der Umschläge ist im Anfang der Erkrankung möglichst auszudehnen; am besten ist die kontinuierliche Wärmeapplikation während des ganzen Tages. Später, wenn die Injektion rückgängig ist, wird man mit der Wärmezufuhr etwas nachlassen können, so daß etwa 2 Stunden Umschläge mit 2 Stunden Pause abwechseln. Sollten in der Nacht Schmerzanfälle auftreten, so sind ebenfalls warme Umschläge aufzulegen.

## 5. Erkrankungen der Linse.

Bei diesen werden hydriatische Maßnahmen im allgemeinen nicht angewendet. Nur haben wir in letzter Zeit einen entschieden günstigen Einfluß von der Anwendung warmer Umschläge auf den Fortgang der Resorption nach Discission der Linse, sei es bei Katarakten oder infolge von hochgradiger Myopie, gesehen. Es scheint das ebenfalls auf der durch die Durchwärmung erzeugten Zirkulationsverbesserung zu beruhen.

Will man dagegen eine zu heftige Quellung der Linsenmassen, sei es nach Discission oder bei traumatischer Katarakt verhüten, so soll nach Fuchs (l. c.) ein aufgelegter Eisbeutel gute Dienste tun.

## 6. Erkrankungen des Augenhintergrundes.

Abgesehen von den schon erwähnten, in der Tiefe etablierten Eiterungen kommt bei diesen Affektionen lokale Hydrotherapie nicht sehr in Frage. Herrenheisser (l. c.) bringt eine Notiz: „In allerjüngster Zeit hat sich für den Gebrauch höherer Temperaturen eine neue Indikation gefunden, und zwar betrifft sie die Erkrankungen des Sehnerven. Bei jenen Formen von Atrophie, wo es

1) **Mooren**, *Ophthalmiatrische Beobachtungen, Berlin 1867, p. 134.*
2) **Schiess-Gemuseus**, *Ueber die Bedeutung der Kataplasmen in der Behandlung der akuten Iritis, Zehender, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1870 p. 198.*

zu setzen seien; die desinfizierenden Zusätze zur Spülflüssigkeit spielen keine so große Rolle — können unter Umständen auch wegbleiben.

ANNUSKE verwendet bei seinem Verfahren gebogene Kanülen, die er an einem 1—1 1/2 m langen Gummischlauch eines Irrigatorgefäßes befestigt. Nach Schlitzung des oberen Tränenröhrchens und nach Incision des Tränennasenkanales mit dem STILLINGschen Messerchen führt er die Kanüle in den Eingang des Tränennasenkanales und läßt im allgemeinen 1—1 1/2 l Eiswasser — mit oder ohne desinfizierenden Zusatz — hindurchlaufen. In manchen Fällen — namentlich bei älteren Individuen mit lange bestehenden Stenosen — wurde weniger niedrig temperiertes, ja lauwarmes Wasser genommen. Diese Prozedur ist mindestens 4 Wochen lang täglich oder jeden zweiten Tag zu wiederholen und auch später noch in längeren Zwischenräumen vorzunehmen, um „die Krankheiten des Tränenschlauches wirklich zu heilen". Dazu ist aber zu bemerken, daß nach unseren Erfahrungen, die sich wohl mit denen der meisten Ophthalmologen decken dürften, die Sonden- und Ausspülungstherapie bei den meisten Tränensackleiden, namentlich bei chronischen Eiterungen mit mehr oder weniger ausgesprochener Ektasie des Sackes, nur äußerst selten von dauerndem Nutzen ist. Man wird bei der großen Gefahr, die dem Träger eines eiternden Tränensackes jederzeit für sein Auge droht, als einzig radikale Therapie die Entfernung des vereiterten Sackes auf operativem Wege anstreben müssen.

## 10. Motilitätsstörungen.

Sowohl bei ausgesprochen rheumatischer Natur der Motilitätsstörungen, aber auch in Fällen, in welchen sich diese nicht sicher nachweisen läßt, leisten energisch durchgeführte Schwitzkuren zuweilen gute Dienste.

# IV. Die Anwendung der Hydrotherapie in der Gynäkologie und Geburtshilfe.

Von

**F. Skutsch.**

---

Hydrotherapeutische Maßnahmen werden auch in der Geburtshilfe und Gynäkologie angewendet, von den einen mehr, von den anderen weniger. Diejenigen, die die Hydrotherapie als Spezialität betreiben, sind vielfach geneigt, diese Therapie gar zu sehr in den Vordergrund zu stellen. Andere wieder glauben, diese Behandlungsweise fast vernachlässigen zu dürfen. Das eine wie das andere ist nicht das Richtige. Während die Spezialisierung nach gewissen Krankheitsgebieten ihre volle Berechtigung hat, gilt dies nicht in gleichem Grade von den therapeutischen Spezialitäten. Der wahre Arzt soll aus allen Gebieten der Therapie das für den einzelnen Fall Geeignetste heraussuchen und zum Wohl seiner Kranken verwenden. So soll auch die Hydrotherapie keine einseitige Spezialität sein, sondern sie soll, wie WINTERNITZ sehr richtig sagt, Gemeingut der Aerzte werden.

Es kann hier nicht die Aufgabe sein, die Behandlung geburtshilflicher und gynäkologischer Fälle nach einem hydrotherapeutischen Schema abzuhandeln. Die Hydrotherapie bietet hier nur einen von den vielen heilbringenden Faktoren, die im gegebenen Falle zur Anwendung gelangen können. Im allgemeinen dient sie als *Unterstützung der übrigen Therapie*. Diese Unterstützung ist aber nicht zu unterschätzen, und es dürfte daher nicht unlohnend sein, im folgenden eine kurze Skizze über ihre Benutzung zu entwerfen.

Im wesentlichen beschränken wir uns dabei auf die direkt gegen die lokalen Affektionen gerichteten Maßnahmen. Die in zahlreichen gynäkologischen Fällen, besonders den mit nervösen Störungen komplizierten, äußerst hilfreiche allgemeine hydriatische Therapie, die wesentlich der Abhärtung und Kräftigung des Organismus dient, soll hier nicht erörtert werden. Es sei auf die Darstellungen an anderen Stellen des Buches verwiesen, insbesondere auf die Besprechung der funktionellen Neurosen [1]).

---

1) Wollte man alle Therapie, bei der Wasser oder wäßrige Lösungen benutzt werden, heranziehen, so würde man über das Gebiet der „Hydrotherapie" weit hinausgehen. Andererseits soll auch nicht nur die Wasseranwendung auf die Körperoberfläche besprochen werden, sondern auch die vaginale und intrauterine Anwendung. Eine strenge Grenze läßt sich schwer feststellen.

Es sollen dem Plan dieses Buches entsprechend nur die Methoden erörtert werden, die der Arzt in seiner Praxis anzuwenden in der Lage ist. Verfahren, die komplizierte Apparate und Einrichtungen erheischen, wie sie im allgemeinen nur eine gut eingerichtete Anstalt bietet, fallen aus dem Rahmen der Besprechung heraus, demgemäß auch die Erörterung der Balneotherapie.

Die Anwendungsart der einzelnen hydrotherapeutischen Prozeduren ist im II. Teil (p. 112 ff.) dieses Buches gegeben. Eingehen auf die Technik wird sich daher im wesentlichen nur auf einige Ergänzungen und auf einzelne speziell in der Gynäkologie verwendete Methoden beschränken.

Das Bestreben, die Hydrotherapie auf wissenschaftliche Grundlage zu stellen, ist in höchstem Maße anerkennenswert. Trotz vieler, fleißiger Arbeiten auf diesem Gebiete müssen wir doch offen eingestehen, daß vorläufig die Ergebnisse experimenteller und physiologischer Forschung nicht diejenige Höhe erreicht haben, die für die volle klinische Verwertung notwendig ist. Das Nähere hierüber ist im allgemeinen Teil dieses Buches ausführlich und kritisch erörtert. Für unser praktisches Handeln sind wir vorläufig hauptsächlich auf die Erfahrung angewiesen. Diese vornehmlich soll uns daher auch in der folgenden Besprechung zur Richtschnur dienen.

## 1. Gynäkologie.

Unter den Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane sind es wesentlich die **entzündlichen Prozesse der Beckenorgane**, insbesondere der **Adnexe**, ferner des **Beckenbindegewebes** und des **Beckenperitoneum**, die Anlaß zu hydriatischer Behandlung geben.

Bei akuten Entzündungen ist große Vorsicht notwendig, und hier sind nur solche Verfahren am Platze, die der Ruhigstellung der Organe nicht entgegen wirken. Ueberall da, wo es sich um akute peritonitische Reizungen oder um Eiteransammlungen, besonders frischerer Art (Pyosalpinx, frische Exsudate), handelt, muß von allen mechanisch wirkenden Verfahren abgesehen werden. Darum ist es so ungemein wichtig, daß derjenige, der differenter wirkende Heilmethoden bei gynäkologischen Erkrankungen in Anwendung bringen will, im stande sein muß, genaueste Diagnosen zu stellen. Er muß vollkommen die Untersuchungsmethoden, besonders die bimanuelle Palpation, beherrschen und aus dem Befund im Zusammenhang mit Anamnese und klinischem Bilde die Diagnose aufbauen. Leider wird gar vielfach von solchen, die zu solcher Diagnosenstellung nicht befähigt sind, in kritikloser Weise, auch hydrotherapeutisch, vorgegangen.

Bei frisch entzündlichen Prozessen, insbesondere bei peritonealer Reizung, sind entzündungswidrig wirkende Verfahren am Platz. Auch suchen wir intraperitoneale Blutergüsse, z. B. durch Ruptur einer Extrauterinschwangerschaft entstehende, durch die gleichen Mittel in Schranken zu halten [1]). Es empfiehlt sich besonders die Applikation der Eisblase auf den Leib [2]). Entgegen der Anschauung mancher

1) Die meisten der in Betracht kommenden Prozeduren sollen hier gelegentlich der Besprechung der entzündlichen Affektionen des Beckens etwas eingehender abgehandelt werden, so daß später Wiederholungen vermieden werden können.

2) Auch bei peritonealer Empfindlichkeit nach abdominalen Operationen ist die Eisblase am Platze; vgl. z. B. **Doyen**, *Internat. Gynäk. Kongr. Amsterdam 1899, Centralbl. f. Gynäkol. 1899 p. 1030.*

Hydrotherapeuten scheint die Erfahrung außerordentlich zu Gunsten der Eisapplikation, zumal im Beginn entzündlicher Prozesse im Becken, zu sprechen [1]). Man muß sich dabei von den subjektiven Empfindungen der Patientin leiten lassen. Macht die Eisapplikation Unbehagen, so soll man auf ihrer konsequenten Anwendung nicht beharren.

Zuweilen wird das Gewicht und die Größe der Eisblase unangenehm empfunden (siehe p. 150). Man sehe darauf, daß vor dem Zuschrauben des Verschlußdeckels die Eisblase flach auf den Tisch gelegt und dann die obere Hälfte niedergedrückt wird, damit möglichst viel Luft aus dem Inneren entweichen kann. Es kommt vor, daß Patientinnen unbefugterweise den Verschluß öffnen und von dem Eiswasser trinken, was natürlich schädlich wirken kann; es würde sich vielleicht empfehlen, einen Verschluß anbringen zu lassen, der nur mittels Schlüssels geöffnet werden kann. Der Verschluß muß dicht sein, damit keine Durchnässung der Patientin stattfinde. Wichtig ist es, daß nicht eine gar zu starke Durchkältung der Haut bewirkt werde, da solche zur Erfrierung derselben führen kann. Man soll daher die Vorsicht gebrauchen, zwischen Haut und Eisblase ein mehrfach zusammengelegtes Leinentuch zu legen. Bemerkt man, daß trotzdem nach einiger Zeit die Haut zu stark gerötet und durchkältet ist, so entferne man zeitweise die Eisblase [2]).

Ein anderes zweckmäßiges Verfahren besteht in der Anwendung der von WINTERNITZ angegebenen Kühlschläuche (s. p. 150). Wird die Eisblase nicht vertragen oder ist der erste akute Schub der Entzündung vorüber, so benutzt man auch kühlende oder kalte Aufschläge auf den Leib.

Man schiebt vorsichtig ein breites Flanell- oder Drillichtuch (eventuell Handtuch) unter dem Kreuz der Patientin hindurch; auf den Leib wird der Umschlag, ein mehrfach zusammengelegtes, vorher in kaltes Wasser getauchtes und mäßig ausgerungenes Leinenstück, aufgelegt und durch die darüber geschlagenen und mit Sicherheitsnadeln befestigten Enden des untergeschobenen Tuches vollkommen bedeckt. Durch mäßiges Anziehen des Tuches vor dem Zusammenstecken wird eine leichte, oft zweckmäßige Kompression erreicht. Durch Oeffnen und Aufschlagen der Enden läßt sich leicht der Wechsel des Aufschlages bewirken.

Der Wechsel soll erfolgen, bevor die Kompresse warm geworden ist. Läßt er sich auch sehr einfach ausführen, so stört er doch immer etwas die Ruhe der Patientin, die gerade bei akuten Entzündungsprozessen so ungemein wichtig ist. Auch aus diesem Grunde ist im allgemeinen die Kälteapplikation durch Eisblase oder Kühlschläuche vorzuziehen, die nur selten gewechselt werden.

Einwirkung der Kälte von der Vagina aus soll, wenn überhaupt, nur so stattfinden, daß mechanische Beleidigung vermieden wird. Eventuell kann der Wärmeregulator von HEITZMANN [3]) verwendet werden (siehe Fig. 59).

In einer walzenförmigen Metallhülse läuft ein Rohr aus flexiblem Metall an der Innenwand in Spiralwindungen bis an die Kuppel und in der Axe wieder heraus. Angefügte Gummischläuche dienen für Zu- und Ableitung des Wassers. Ebenso wie zu Kälteapplikation kann der Apparat auch zur Zuführung der Wärme benutzt werden. Ein kleinerer, ähnlicher Apparat dient für intrauterine Applikation [4]).

---

1) Ich stimme hier überein mit **Fraenkel**, *Allgem. Therapie der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane, Berlin u. Wien 1898.* F. gibt hierin eine zwar kurze, aber recht treffende Uebersicht über die Anwendung der Hydrotherapie in der Gynäkologie.

2) Ueber die Herabsetzung der Temperatur in der Bauchhöhle durch die aufgelegte Eisblase; vgl. z. B. **Richter**, *Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 2 p. 297.*

3) **Heitzmann**, *Kompendium der Gynäkologie, Wien 1891, p. 102.* Die hier befindliche Zeichnung bildet die Vorlage zu Fig. 59.

4) Auch HEUSSI hat einen Kühlapparat für die weiblichen Sexualorgane empfohlen *(Berl. klin. Wochenschr. 1881 No. 11).* Ferner gab KISCH zur Kälteanwendung von der Vagina aus ein spekulumartiges Instrument an.

Die Kälteapplikation ist meist so lange am Platz, als höheres Fieber besteht. Hält dieses längere Zeit an, so erreicht man oft gute Einwirkung durch kalte Stammumschläge, die nicht nur den Bauch, sondern auch die Brust und die oberen Partien der Oberschenkel umgreifen.

Bei subakuten oder chronischen Entzündungen sind „erregende" Umschläge (s. p. 140) am Platz, die nicht häufig gewechselt werden, sondern mehrere Stunden (4—6) auf dem Körper liegen bleiben. Es ist hier oft vorteilhaft, ein größeres Tuch (Handtuch) zu benutzen, dies um den ganzen Leib, also auch um die Rückenseite, herumzuschlagen und durch ein breites, darüber befindliches Flanelltuch festzuhalten[1]). Von der Bedeckung dieser PRIESSNITZschen Umschläge mit impermeablem Stoff zur Behinderung der Austrocknung sieht man im allgemeinen besser ab[2]).



Fig. 59. Wärmeregulator von HEITZMANN.

Ein sehr wesentlicher Faktor für die Wirkungsweise der Umschlagsbehandlung ist darin gelegen, daß die Patientinnen meist genötigt werden, die für den Heilungsprozeß so wichtige Ruhelagerung innezuhalten. Verordnet man einfach Bettruhe, so werden die Patientinnen viel eher geneigt sein, das Verbot zu übertreten, als wenn gleichzeitig möglichst penible Vorschriften für die Ausführung der Umschläge gegeben werden.

Bei chronischen Fällen kann der hydriatische Apparat oft noch in mannigfacher Weise zur Anwendung kommen. Bei diesen ungemein zahlreichen Fällen der gynäkologischen Praxis, die oft große Mühe und Ausdauer sowohl von seiten des Arztes wie von seiten der Patientin fordern, ist es oft sehr erwünscht, die verschiedensten Behandlungsarten zu verwenden und auch, eventuell in Kombination mit anderen Verfahren, von der Hydrotherapie ergiebigen Gebrauch zu machen. Doch bietet natürlich auch hier genaue Diagnose die Grundlage für die

1) Zur Befestigung kann man auch eine Trikotbadehose benutzen; s. ***Stenger***, *Centralbl. f. Gyn. 1887 No. 13 p. 203.*

2) Ueber Wirkung von Umschlägen s. ***Strasser***, *Blätter f. klin. Hydr. 1896 No. 2;* ***Kowalski***, *Blätter f. klin. Hydr. 1898 No. 5—8.*

Therapie. Wer z. B. eine Neubildung mit einem entzündlichen Prozeß verwechselt, der wird ganz unnötigerweise Mittel anwenden, die erfolglos sein müssen. Er wird dadurch, daß er die richtige Therapie (Operation) zur richtigen Zeit verhindert, der Patientin großen Schaden zufügen. Gar viele Fälle von Adnextumoren, zumal der entzündlichen, gingen früher und gehen vielfach noch jetzt unter der Diagnose Parametritis. Die Vervollkommnung der Palpationsdiagnose und die Einblicke, die uns die zahlreichen Peritonealoperationen brachten, haben uns gelehrt, exaktere Diagnosen zu stellen. Wenn auch im allgemeinen bei den chronischen Adnexentzündungen[1]) die konservierende Behandlung, bei der auch die Hydrotherapie eine Rolle spielt, möglichst anzustreben ist, so darf doch in Fällen, in denen nach unseren heutigen Erfahrungen nur die operative Therapie Heilung bringen kann, dieser konservierenden Behandlung kein zu breiter Spielraum gelassen werden.

Ein Mittel, das sehr häufig mit Nutzen bei den chronischen Entzündungen der Beckenorgane benutzt wird, bilden außer den oben erwähnten erregenden Umschlägen die feuchtwarmen Umschläge. Zumal da, wo stärkere Schmerzhaftigkeit im Symptomenbild in den Vordergrund tritt, pflegt die Wärmeapplikation von Vorteil zu sein.

Man wählt die Temperatur des Wassers, mit dem die Kompressen getränkt werden, so hoch, wie es ohne Unbehaglichkeit vertragen wird. Solche Aufschläge müssen häufig erneuert werden. Man ordnet am besten die Benutzung dieser oft zu wechselnden Umschläge nur für gewisse Zeiten an, indem man z. B. früh und abends je 1 Stunde lang diese heißen, alle 10 Minuten zu wechselnden Umschläge machen läßt, den letzten dann als gewöhnlichen erregenden Umschlag den übrigen Tag resp. die Nacht über liegen läßt.

Vorteilhaft ist es, wenn man dem Wasser Salz zusetzt (Mutterlaugensalz). Man nimmt eine Handvoll Salz auf ein Waschbecken Wasser. Die Wirkung wird hierdurch erhöht.

Auch Umschläge mit Moor sind angeraten worden. KISCH[2]) empfahl den sog. „Moorgürtel“; ein mit Moorerde gefülltes Tüllsäckchen wird durch eine Flanellbinde festgehalten; vor dem Gebrauch wird mit warmem Wasser angefeuchtet[3]).

Oft muß erst der Versuch entscheiden, welche Art der Umschläge vorteilhafter sei, insbesondere ob erregende oder heiße Umschläge gemacht werden sollen.

Soll energischer von der Wärme Gebrauch gemacht werden, z. B. zur Beseitigung heftiger, besonders krampfartiger Schmerzen (schmerzhafte Zusammenziehungen der Tuben, des Uterus, schmerzhafte Peristaltik), zur Beförderung eitriger Einschmelzung oder des Durchbruchs tiefsitzender Abscesse, so benutzt man heiße Kataplasmen (s. p. 153) oder die sehr bequemen Thermophorkompressen (s. p. 156)[4]). Gerade bei krampfartigen Schmerzen wirkt oft die trockene Wärme (heißgemachte Flanelltücher, Thermophorkompressen etc.) besser als die feuchte Wärme. Recht zweckmäßig ist die Kom-

---

1) Es sei hier die Angabe von KRÜCHE (*Lehrbuch der praktischen Wasserheilkunde, München 1892*) erwähnt, daß Hyperämisierung der Stirn- und Schläfengegend durch eine recht fest umgelegte naßkalte Binde die Ovarialgegend anämisch mache und dadurch Ovarialneuralgien beseitige.

2) *Prag. med. Wochenschr. 1896 No. 21.*

3) Ueber Kombination von Ichthyolkompressen mit PRIESSNITZschen Umschlägen (Ichthyoldunstverbände) vgl. **Stratz**, *Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 42 p. 107.*

4) *Vgl.* **Opitz**, *Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 43 p. 586.*

bination feuchter Umschläge mit Wärmeträgern, mit Heißschläuchen [WINTERNITZ] (s. p. 152) oder mit Thermophoren. Auch Dampfkompressen (Leinentücher, mit heißem Wasser befeuchtet, in Flanelltuch eingeschlagen, häufig gewechselt) werden angewendet[1]).

Für manche Fälle sind Schwitzapparate mit Erfolg zu benutzen, besonders der „Bettschwitzapparat" (s. p. 163)[2]). In neuerer Zeit sind mehrfach im Anschluß an die Mitteilungen von BIER[3]) Versuche mit der Heißluftbehandlung in gynäkologischen Fällen angestellt worden[4]). Bei Exsudaten im subakuten Stadium sind gute Erfolge erzielt worden; bezüglich der Erklärung dieser Erfolge sei auf die p. 78 ff. besprochenen Arbeiten von KLAPP hingewiesen.

Auch von der direkten Einwirkung des Dampfes auf die Beckengegend kann man Gebrauch machen. Am einfachsten geschieht dies, indem sich die Patientin auf einen Rohrstuhl setzt, unter den ein Gefäß mit siedendem Wasser gestellt ist; Körper und Stuhl werden mit einer Decke eingehüllt. Zweckmäßiger sind die besonderen Dampfapparate, besonders der in Fig. 46 abgebildete.

Ein weiteres Mittel bei den Beckenentzündungen bietet die Bäderbehandlung. Von einer Verwendung von Bädern soll aber bei entzündlichen Prozessen im Becken nur vorsichtig Gebrauch gemacht werden. Solange nämlich der Prozeß akut ist, solange Fiebersteigerungen vorhanden sind, sehe man im allgemeinen von der Bäderbehandlung ab. Selbst bei aller Vorsicht können doch schon die Bewegungen, die mit der Patientin vorgenommen werden müssen, Nachteil bringen. Zur Bäderbehandlung eignen sich nur die chronischen Fälle, die bereits längere Zeit fieberfrei sind.

Die Anwendung der Wannen-Vollbäder geschieht in der Gynäkologie in der allgemein auch sonst hierfür gültigen Art. Zum Zweck der Beruhigung und der Linderung von Schmerzen, sowie zur Beförderung der Resorption von Entzündungsprodukten benutzt man meist warme Bäder von 34—36° in einer Dauer von 15—20 Minuten. Man kann allmählich bis 40° steigen. Nach dem Bade ist Bettruhe empfehlenswert; dabei kann durch feuchtwarme Umschläge die Wirkung gesteigert und verlängert werden. Bei manchen Patientinnen erzeugen längere warme Wannen-Vollbäder nervöse Schwächegefühle; treten nervöse Erregung, Appetitmangel, Schlaflosigkeit ein, so sehe man von den Bädern ab.

Man hat vielfach versucht, die in der Balneotherapie gewonnenen Erfahrungen auch auf die Behandlung außerhalb der Kurorte zu übertragen und durch künstliche Bäder einen Ersatz zu schaffen. Ein voller Ersatz für eine Badekur ist durch künstliche Bäder jedoch nie zu erreichen, da der Heileffekt in Kurorten außer von den Bädern von vielen anderen Faktoren (Entfernung aus der Häuslichkeit, Klimawechsel, Ruhe, Diät etc.) abhängig ist, die außerhalb des Kurortes nicht oder nicht in gleichem Maße zur Geltung kommen können.

---

1) **Buxbaum**, *Blätter f. klin. Hydr. 1894 No. 4.*

2) *Vgl.* **Dehio**, *Ueber diaphoretische Heilmethoden, St. Petersb. med. Wochenschr. 1895 No. 44; ferner* **Thomson**, *Die Behandlung gynäkologischer Krankheiten mit dem Schwitzapparat von Dehio, St. Petersb. med. Wochenschr. 1896 No. 3.*

3) **Bier**, *Hyperämie als Heilmittel, Leipzig, F. C. W. Vogel, 1903.*

4) **Polano**, *Centralbl. f. Gynäkol. 1901 No 30 u. 1902 No. 37;* **Kehrer**, *Centralbl. f. Gynäkol. 1901 No. 52;* **Thomson**, *Klin.-therap. Wochenschr. 1902 No. 9.*

Immerhin läßt sich erfahrungsgemäß die Wirkung der Bäder für die Resorption von Entzündungsprodukten durch Zusätze erhöhen, insbesondere durch Zusatz von Sole, Moorextrakt, Moorlauge[1]).

Eine sehr vielfach in der Gynäkologie benutzte Badeform bietet das Sitzbad (cf. p. 132). Das Sitzbad ist weniger angreifend für den Körper und oft wirksamer als Wannen-Vollbäder. Besonders zweckmäßig sind die Solsitzbäder. Man darf nicht einfach verordnen, Sitzbäder zu nehmen, sondern man muß genaue Vorschriften geben, wie FRITSCH[2]) dies tut; die beste Zeit für das Bad ist abends vor dem Schlafengehen. Auf ein Sitzbad von etwa 20 l Wasser kommt 1 kg Salz (Seesalz, Staßfurter Badesalz). Das Salz wird vorher aufgelöst und, falls es sich nicht um gereinigtes Salz handelt, durch ein nicht zu grobes Tuch durchgegossen, um Verunreinigungen auszusondern. Man kann auch statt 1 kg Salz 1/2 kg konzentrierter Mutterlauge zusetzen. Die Temperatur des Bades schwankt; bei frischeren Exsudaten bevorzugt man die kühleren, bei älteren die wärmeren Bäder. Je kühler das Bad ist, um so kürzere Dauer soll es haben. „Die Patientin setzt sich, für die Nacht angekleidet, in das Bad. Ein Mantel oder Tuch liegt um die Badende und die Badewanne. Letztere wird dicht an das Bett gestellt. Das Zimmer habe während des Bades eine Temperatur von 15° R. Im Bett der Patientin liegt ein wollenes Tuch, darüber ein Leinentuch, auf beiden steht ein Wärmeflasche. Die Patientin bleibt 10—20 Minuten im Bad. Erhebt sie sich, wobei schwache Frauen unterstützt werden müssen, so wird flüchtig abgetrocknet. Die Patientin legt sich sofort in das erwärmte Bett. Das Leinentuch saugt den Rest der Flüssigkeit an. Die Patientin trocknet sich unter der Bettdecke noch vollends ab. Dann wird das Leinentuch und nach einiger Zeit das wollene Tuch entfernt. Zunächst läßt man in der Woche drei Sitzbäder gebrauchen, später, falls sich die Patientin wohler fühlt, wird, allmählich steigend, täglich ein Sitzbad verabfolgt“ (FRITSCH).

Ganz empfehlenswert ist es, wenn die Patientin mit ihrer, mit einem Frottierhandschuh bekleideten Hand Zirkelreibungen und sanfte massierende Bewegungen am Unterleibe und Kreuz ausführt[3]). Stets müssen bei einer Bäderbehandlung sorgfältige Temperaturmessungen gemacht werden; bei fieberhafter Steigerung der Temperatur müssen die Bäder ausgesetzt werden. Sollte bei erregbaren Patientinnen der Schlaf nach dem Sitzbad gestört sein, so lasse man solche früh morgens baden und danach noch eine Stunde ruhen.

Man beginne bei den chronischen Entzündungsprozessen im Becken mit Sitzbädern von 32—36° in der Dauer von 10—15 Minuten. Allmählich, zumal bei alten Exsudaten, kann man mit der Temperatur und der Dauer steigen. Durch langsames, vorsichtiges Zugießen von heißem Wasser steigt man bis 40°, dabei bis 30 Minuten Dauer. Durch weiteres Zugießen von warmem Wasser und Ablassen des abgekühlten erhält man die Temperatur konstant. Unmittelbar nach dem Sitzbad ist oft ein PRIESSNITZscher Umschlag um den Leib am Platze[4]).

---

1) **Heitzmann,** *Der Gebrauch der Moorextrakte in der gynäkologischen Praxis, Allgem. Wiener med. Zeit. 1888 No. 27, 28; ferner* **Loebel,** *Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis, Arch. d. Balneoth. u. Hydroth. Heft 6 und 7, Halle 1898.*

2) **Fritsch,** *Die Krankheiten der Frauen (7. Aufl. p. 380).*

3) **Fränkel,** *Allgemeine Therapie der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane p. 654.*

4) **Fränkel,** *l. c. p. 656.*

Bezüglich Temperatur und Dauer muß man individualisieren und ausprobieren, ob kühlere oder wärmere Bäder besseren Erfolg haben.

TUSZKAI [1]) empfiehlt bei veralteten Exsudaten kalte Sitzbäder von 5—10 Minuten Dauer mit nachfolgenden heißen Irrigationen (s. unten) oder länger dauernde warme Sitzbäder mit folgender kalter Irrigation.

Bei peritonitischer Empfindlichkeit passen Wannen-Vollbäder besser als Sitzbäder, weil bei letzteren das Zusammenpressen des Abdomen beim Sitzen beschwerlich wird. Doch kann zweckmäßige Konstruktion der Wanne den Uebelstand beseitigen (Rumpfbadewannen).

PREISS [2]) sah bei chronisch entzündlichen Prozessen im Becken Erfolg von sogen. Massagebädern; bei diesen soll die Massage dadurch erreicht werden, daß das Wasser durch mechanische Kraft in starke Bewegung gesetzt wird und die Wellen auf bestimmte Körperstellen konzentriert werden.

Das wirksamste unter den hydratherapeutischen Mitteln bei chronisch-entzündlichen Prozessen in der Umgebung des Uterus bieten die heißen Irrigationen in systematischer Anwendung, wie zuerst von EMMET [3]) empfohlen wurde. Für die Aufsaugung von Exsudatresten, für die Lockerung von peritonealen Adhäsionen, für die Erweichung von Narben, für die Rückbildung entzündlicher Schwellungen an den Adnexen bieten diese Irrigationen ein treffliches Mittel. Doch hüte man sich, von ihnen bei frischeren, subakuten oder gar ganz frischen Entzündungen Gebrauch zu machen [4]). Gar leicht kommt es sonst zu einer Ausbreitung des Prozesses. Ein lokal abgekapselter Herd kann die Abkapselung durchbrechen, sich weiter auf das Peritoneum ausdehnen. Tritt bei Beginn der Behandlung Fieber ein oder werden die Schmerzen vermehrt, so muß man von den heißen Irrigationen Abstand nehmen. Am besten läßt man die Ausspülung abends beim Zubettgehen ausführen. Zuweilen wirkt die Irrigation auch beruhigend und den Schlaf befördernd. Wird die Behandlung gut vertragen, so kann man auch 2mal täglich irrigieren lassen, früh 1—2 Stunden vor dem Aufstehen und abends beim Zubettgehen. In mannigfacher Weise kombiniert man diese Therapie mit anderer, auch hydriatischer. So erweist sich z. B. oft die Kombination mit Kataplasmen als zweckmäßig [5]).

Bevor auf die spezielle Technik dieser heißen Irrigationen näher eingegangen wird, soll zunächst über die Technik der Scheidenausspülungen im allgemeinen das Wesentliche erörtert werden.

Alle früher vielfach in Gebrauch befindlichen „Mutterspritzen" nach Art der Klystierspritze, sowie Apparate nach Art der sogen. Klysopompe sind durchaus zu verwerfen [6]); leider sind diese noch nicht vollständig verschwunden. Gar viel Schaden ist durch solche Apparate gestiftet worden [7]). Sie alle sind verdrängt durch den einfachen Irrigator.

---

1) **Tuszkai**, *Ueber Hydrotherapie in der Gynäkologie und Geburtshilfe, Zeitschr. f. diät. u. phys. Therapie 1900/01 Heft 4; ferner Centralbl. f. Gynäkol. 1893 No. 32.*

2) **Preiss**, *Massagebäder, Zeitschr. f. diät. u. phys. Ther. Bd. 4 Heft 3.*

3) **Emmet**, *The Principles and Practice of Gynecology, deutsch von* **Rothe**, *Leipzig 1881, p. 85 ff.*

4) *Vgl.* **Kisch**, *Prag. med. Wochenschr. 1881 No. 5.*

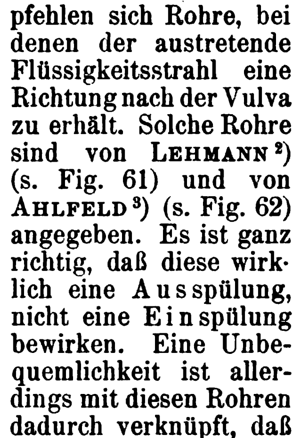
5) **Loebel**, *Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis, Arch. d. Balneoth. u. Hydroth. Heft 6 u. 7 p. 58.*

6) *S.* **Chrobak** *im Handbuch der Frauenkrankheiten 2. Aufl. Bd. 1 p. 161 ff.*

7) *Vgl. z. B.* **Späth**, *Centralbl. f. Gynäkol. 1878 p. 593.*

Das Material des Flüssigkeitsbehälters ist entweder Metall (innen emailliert) oder Glas. Die Glasirrigatoren sind vorzuziehen, weil sie leichter auf Sauberkeit zu kontrollieren sind. Von dem tiefsten Punkt geht ein Ansatz aus (Fig. 60), an dem der $1\,^1/_2$ m lange Gummischlauch befestigt ist[1]; dieser führt zu dem in die Scheide zu führenden Rohr. Ein am Ende des Gummischlauches eingeschalteter Hahn gestattet die Absperrung der Flüssigkeit; vielfach ist der Hahn an dem Scheidenrohr direkt befestigt. Besser ist ein durch äußeren Druck den Schlauch verschließender Quetschmechanismus. Brauchbar sind auch die nach dem Prinzip des Hebers wirkenden Apparate (s. Fig. 63).

Das Material der Scheidenrohre ist entweder Hartgummi oder Glas. Im allgemeinen sind die gläsernen Rohre vorzuziehen, nur muß das Glas stark, nicht zu zerbrechlich sein. Das Rohr soll eine leichte Krümmung haben. Soll die mechanische Wirkung des Flüssigkeitsstromes in Tätigkeit kommen, so sind die Scheidenrohre mit einer großen, vorderen Oeffnung zweckmäßig. Sonst werden solche mit mehreren seitlichen Ausflußöffnungen gebraucht. Es ist hierbei der Flüssigkeitsstrom aufwärts gerichtet, und es ist verständlich, daß hierdurch Sekret zunächst auch weiter nach oben forttransportiert werden kann, was nicht erwünscht ist. Soll daher der Zweck der Ausspülung eine Herausbeförderung der Sekrete aus der Scheide nach außen sein, so empfehlen sich Rohre, bei denen der austretende Flüssigkeitsstrahl eine Richtung nach der Vulva zu erhält. Solche Rohre sind von LEHMANN[2]) (s. Fig. 61) und von AHLFELD[3]) (s. Fig. 62) angegeben. Es ist ganz richtig, daß diese wirklich eine Ausspülung, nicht eine Einspülung bewirken. Eine Unbequemlichkeit ist allerdings mit diesen Rohren dadurch verknüpft, daß die rückfließenden Strahlen vor der Einführung des Instrumentes belästigen können.



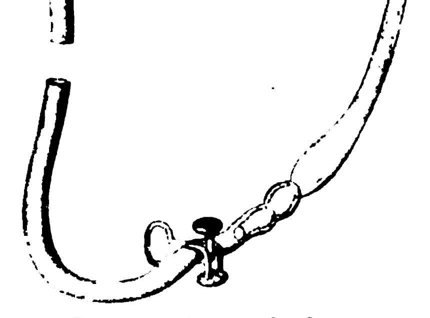


Fig. 60. Irrigator. $^1/_5$ nat. Größe.

Die wichtigste Bedingung für die richtige Ausführung der Ausspülungen ist die, daß mit der Irrigationsflüssigkeit nicht schädliche

1) Statt des Irrigatorgefäßes kann auch ein großer Glastrichter benutzt werden (HEGAR).

2) *Centralbl. f. Gynäkol. 1896 No. 33.*

3) *Centralbl. f. Gynäkol. 1896 No. 38. Vgl. auch* **Kocks**, *Centralbl. f. Gynäkol. 1881 No. 19 und* **Conrad**, *Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1882 No. 15.*

Stoffe (septische Keime) eingeführt werden. Es wird hiergegen in praxi viel gefehlt, indem der benutzte Apparat (Gefäß, Schlauch, Scheiderohr) nicht sauber gehalten wird, oder indem die benutzte Irrigationsflüssigkeit nicht keimfrei ist. Zahlreiche Uteruskatarrhe mögen wohl solchen schädigenden Ausspülungen ihren Ursprung verdanken.

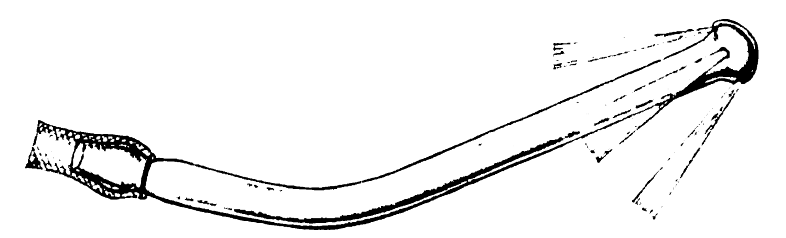


Fig. 61. Scheidenrohr von LEHMANN. 1/2 nat. Größe.

Am besten ist es, wenn der Irrigator samt Schlauch und Ansatzrohr vor dem ersten Gebrauch nach der gewöhnlichen Säuberung ausgekocht wird. Bei einiger Vorsicht läßt sich das Auskochen ohne Schädigung durchführen. Von Zeit zu Zeit sollte diese Sterilisation wiederholt werden. Besonders das Scheidenrohr selbst soll aseptisch sein, womöglich nach jedem Gebrauch ausgekocht und in aseptischer Flüssigkeit aufbewahrt werden. Durchaus zu verwerfen ist das meist geübte Hineinstecken des Rohres nach dem Gebrauch in das Irrigatorgefäß, da dieses hierdurch infiziert werden kann. Befindet sich ein Quetschhahn am Schlauch, so hindert dessen Schluß das weitere Ausfließen, und es ist das Hineinstecken in den Irrigator überflüssig[1]).

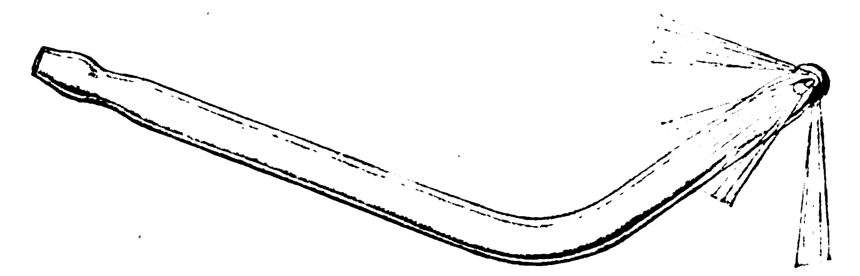


Fig. 62. Scheidenrohr von AHLFELD. 1/2 nat. Größe.

Das zu benutzende Wasser soll gekocht, dann auf gewünschte Temperatur abgekühlt werden. Stets ist zu empfehlen, statt einfachen Wassers die physiologische Salzlösung zu benutzen: vor dem Kochen setzt man 6 g Kochsalz auf je 1 Liter Wasser zu. Die Druckhöhe beträgt meist 1 m. Stets soll man erst alle Luft aus dem Schlauch entfernen, also das Rohr erst einführen, nachdem die Flüssigkeit in vollem Strahl ausläuft. Geht nicht alle Luft leicht heraus, so halte man das Ansatzrohr so, daß seine Oeffnung genau nach oben sieht, und lasse nun die Flüssigkeit langsam bis zum Ausfließen steigen; diese drängt dann die Luft vor sich her, während sonst leicht Luft-

1) Einen sicher aseptischen Irrigator, insbesondere zur Wundberieselung, hat IHLE angegeben *(Münch. med. Wochenschr. 1895 No. 40)*.

blasen im Rohr sich fangen. Diese Vorsichtsmaßregeln sind bei den gewöhnlichen Scheidenausspülungen wohl minder wichtig; die Regeln gelten mehr für Ausspülung des Uterus, besonders des puerperalen.

Soll die Patientin die Ausspülung selbst vornehmen, so gebe man ihr genaue Anweisung, insbesondere auch, wie weit das Rohr eingeführt und daß Berührung des Afters vermieden werden soll.

Die Einführung des Rohres soll möglichst nahe der hinteren Kommissur stattfinden; hier gleitet das Rohr am bequemsten ein, auch ist der vordere Umfang der Vulva empfindlicher. Das Rohr soll etwa 8 cm weit in die Scheide eingeführt und dann wieder 1—2 cm zurückgezogen werden; sollte die Spitze des Rohres bei klaffender Cervix in diese gelangt sein, so wird sie auf diese Weise wieder herausgezogen [1]).

Die Ausspülung soll stets in liegender Position der Patientin vorgenommen werden, nicht stehend oder sitzend auf dem Bidet. Steht der Irrigator an erhöhter Stelle oder hängt er an der Wand, so kann die Patientin bequem die Ausspülung im Liegen ohne fremde Hilfe ausführen; sie schiebt den Unterschieber unter das Kreuz, nachdem sie sich hingelegt hat, und führt nun das vorher erfaßte Rohr ein. Während der Ausspülung soll von Zeit zu Zeit mit dem Rohr ein leichter Druck nach dem Damm zu ausgeübt werden, damit der Abfluß gesichert ist. Für die meisten Fälle genügt es, wenn der Boden des Irrigators $^1/_2$ m über dem Niveau der Vulva befindlich ist. Zumal im Beginn der Ausspülung benutze man geringen Druck, um ballonartiges Aufblähen der Scheide zu verhüten [2]). Bei hohem Druck besteht die Gefahr des Eindringens von Flüssigkeit in den Uterus [3]).

Fig. 63. Heberirrigator. $^1/_8$ nat. Größe.

Soll mit größerer Menge Flüssigkeit irrigiert werden, so benutzt man am besten einen H e b e r i r r i g a t o r (Fig. 63). Durch Zusammendrücken des eingeschalteten Gummiballons treibt man Luft heraus, das Wasser wird angesaugt und fließt nach dem Gesetz des Hebers dauernd ab. Vor dem Einführen ist hier besonders darauf zu achten, daß alle Luft aus dem System entfernt ist.

1) Kocks gab ein Rohr an, das Eindringen von Flüssigkeit in die Cervix verhüten soll *(Centralbl. f. Gynäkol. 1881 No. 19).*

2) *Vgl.* ***Ahlfeld,*** *Centralbl. f. Gynäkol. 1896 p. 979.*

3) Chrobak beobachtete einem Fall, in dem ein zum Verschluß der zentralen Oeffnung des Scheidenrohres eingestecktes Zündholz in den Uterus hineingespült war und Metritis und Parametritis erzeugt hatte *(Handb. d. Frauenkrankh. 2. Aufl. Bd. 1 p. 167).*

Benutzt man größere Flüssigkeitsmengen, als der Unterschieber faßt, so muß man eine besondere Abflußvorrichtung anwenden, am einfachsten in folgender Weise, wie FRITSCH[1]) angab: Durch einen am Ausgangsrohr des Unterschiebers befindlichen durchbohrten Stöpsel ist ein Glasrohr geführt; das innere Ende trägt ein 10 cm langes Stück Gummirohr, welches an die tiefste Stelle des Gefäßes sinkt, das äußere Ende trägt einen Gummischlauch, der in einen am Boden stehenden Eimer reicht. Um diesen Heber bequem in Gang zu bringen, empfiehlt sich Einschaltung eines Gummiballons in den abführenden Schlauch[2]). Bequem ist auch die Anwendung des von v. OTT angegebenen[3]) Unterschiebers (Gummiluftkissen) mit Abflußvorrichtung (Fig. 64).



Fig. 64. Unterschieber mit Abflußvorrichtung nach v. OTT[4]).

Für die Ausführung der heißen Irrigationen gelten im allgemeinen die oben angegebenen Regeln. Besonders ist hier daran festzuhalten, daß die Ausspülungen im Liegen gemacht werden sollen, derart, daß die Beckengegend etwas erhöht, die Brust etwas tiefer liegt. Es wird dies bereits durch den untergesetzten Unterschieber einigermaßen erreicht. Da größere Flüssigkeitsmengen jedesmal durchlaufen sollen, mindestens 4—6 Liter, so empfiehlt sich die Benutzung des Heberirrigators (Fig. 63). Derselbe Kochtopf, in dem das Wasser gekocht wurde, dient auch zur Irrigation, indem der Schlauch in ihn hineingesenkt wird. Benutzt man einen gewöhnlichen Irrigator, der selten mehr als 2 Liter faßt, so muß eine Hilfsperson das Nachgießen besorgen, wodurch die ganze Manipulation mehr Umstände verursacht.

Die Druckhöhle soll niedrig sein, etwa nur $^1/_2$—$^3/_4$ m. Im langsamen Strahl soll die Flüssigkeit durchlaufen. Man läßt mit 35° beginnen; jeden Tag steigert man die Temperatur um 1°, bis man zu 50° gelangt; bei dieser Temperatur bleibt man. Für die Temperaturen über 40° sind die äußeren Teile empfindlich, während die Scheide die Temperatur bis 50° meist gut verträgt. Hilfreich ist das Bestreichen der Vulva mit Vaseline.

Sehr viel zweckmäßiger ist aber die Benutzung eines Apparates, der die äußeren Teile vor der Berührung mit der heißen Flüssigkeit schützt. Von diesen Apparaten ist der von WALZER[5]) zu empfehlen. Das Scheidenrohr läuft durch eine Hartgummibirne (Fig. 65) und ist an dem äußeren Ende mit einem Gummiring eingedichtet. Das schmale

1) *Centralbl. f. Gynäkol. 1881 p. 392.*

2) Einen Unterschieber mit ähnlicher Vorrichtung beschrieb CZARDA (*Illustr. Monatsschr d. ärztl. Polytechnik. 1882 No. 9*).

3) *Centralbl. f. Gynäkol. 1882 No. 12. Vgl. auch* ***Credé****, Arch. f. Gynäkol. Bd. 25 Heft 1.*

4) Gezeichnet nach der Figur: *Centralbl. f. Gynäkol. 1882 p. 179.*

5) ***Walzer****, Ueber heiße Scheidenirrigationen, Centralbl. f. Gynäkol. 1899 No. 7. Vgl. auch* ***Baumgärtner****, Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 5, 1897, p. 7;* ***Stratz****, Centralblatt f. Gynäkol. 1898 No. 17.*

Ende der Birne wird in die Vulva eingefügt, so daß das Rohr ca. 5 cm in die Scheide ragt. Die rückströmende Flüssigkeit fließt dann durch die Birne in einen Schlauch, der sie in einen neben dem Bett stehenden Eimer leitet.

Man kann auf diese Weise bequem große Mengen von Flüssigkeit durchlaufen lassen. Die Patientinnen lernen es sehr rasch, mit dem Apparat umzugehen, zumal wenn man ihnen die Applikation einmal demonstriert hat. Die Birne muß dauernd fest gegen die Vulva angedrückt gehalten werden; dann läuft keine Flüssigkeit nebenbei. Ein Unterschieber soll aber trotzdem untergeschoben werden, weil beim Einführen und nach dem Herausnehmen doch etwas Flüssigkeit heraus-

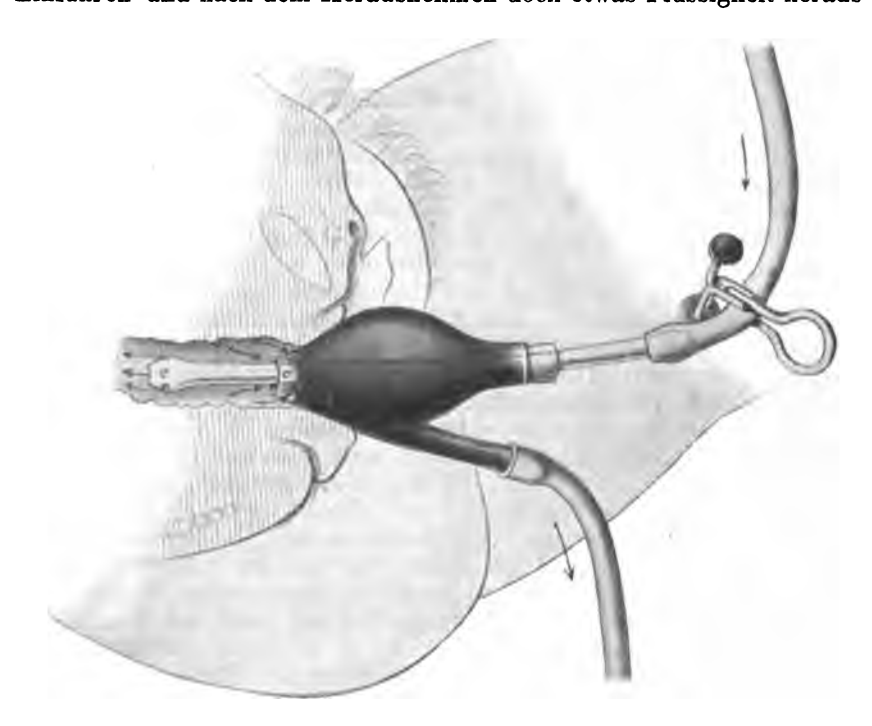


Fig. 65. Irrigation mit dem Apparat von WALZER. $^1/_2$ nat. Größe.

kommt, also das Lager naß werden würde. Ferner ist der Unterschieber deshalb zweckmäßig, weil durch seine Benutzung die gewünschte erhöhte Lagerung der Beckengegend erreicht wird.

EISENBERG [1]) hat besondere Apparate mit Reguliervorrichtung zur Ausführung der heißen Irrigationen angegeben, auch ein besonderes Institut für diese Behandlung eingerichtet.

Als Ersatz für die heißen Irrigationen hat man neuerdings auch versucht, die Thermophore für die vaginale Applikation zu verwenden.

1) **Eisenberg,** *Ueber methodische Anwendung heißer Scheidenirrigationen (Innenduschen) bei Frauenleiden, Wiener med. Presse 1901 No. 42; Ein Institut für die methodische Vornahme heißer Innenduschen bei Frauenleiden, Die Krankenpflege 1901/02 H. 8 p. 732; Zur konservativen Behandlung der chronischen Entzündungen der weiblichen Beckenorgane, Centralbl. f. Gynäkol. 1902, No. 43 p. 1133.*

Es wurden Temperaturen bis 59° gut vertragen. SCHAUTA bemerkt sehr richtig, daß auch die Druckwirkung des gefüllten, in der Scheide liegenden Kolpeurynters hierbei mit in Betracht kommt (Belastungstherapie)[1].

Die erörterten Maßnahmen, auch in ihren mannigfachen Kombinationen, haben auch Geltung für die entzündlichen Prozesse am **Uterus** selbst.

Bei der Behandlung der Metritis chronica kommt auch die Hydrotherapie in Betracht. Seit dieser Krankheitsbegriff wesentlich eingeschränkt, in vielen Fällen die Vergrößerung des Uterus ätiologisch aufgeklärt wurde, ist die Bedeutung dieses Zustandes eine wesentlich geringere geworden als früher. Wo aber auch nach Beseitigung der Ursache (Endometritis, Lageveränderungen etc.) eine wesentliche Vergrößerung des Uterus zurückbleibt, oder wo es sich um mangelhafte Rückbildung des puerperalen Uterus handelt, sucht die Therapie den chronisch entzündlichen Prozeß zu bekämpfen. Dazu können auch hydriatische Maßnahmen beitragen, insbesondere solche, die zu Kontraktionen des Uterus Anlaß geben. Hier sind besonders kurz dauernde (bis 5 Minuten) kühle Sitzbäder zu nennen. Man beginnt mit Bädern von 25° und geht allmählich bis auf 12° herunter; wird die niedrige Temperatur nicht gut vertragen, so gehe man zur nächsthöheren zurück[2]. Im Sitzbad kann Leib und Kreuz frottiert werden. Gleichzeitig vorgenommene kühle Scheidenausspülungen können von Vorteil sein. In anderen Fällen erweist sich die Anwendung von Wärme erfolgreich (Irrigationen, Umschläge, Sitzbäder). FISCHER[3]) empfiehlt Dauerirrigationen mit Salzunger Sole.

Für die Behandlung der Metritis chronica ist von besonderer Bedeutung die Behandlung der fast stets gleichzeitig bestehenden Endometritis chronica. Besonders die Methode, bei der nach Dilatation des Uterus (Laminaria) methodische Irrigationen des Uterus ausgeführt werden (B. S. SCHULTZE), ist wirksam. Bei diesen Irrigationen kommt es nicht nur auf das beigefügte Antiseptikum, sondern wesentlich auch auf die mechanische Wirkung an. Es werden durch die Methode häufige Kontraktionen des Uterus angeregt, die zur Verkleinerung des Uterus beitragen; hierdurch und durch das Entfernen des Sekretes sowie durch die direkte Einwirkung auf die Schleimhaut wird die Heilung herbeigeführt. Nur in dem eben angedeuteten Sinne kann von einer hydriatischen Behandlung der katarrhalischen Endometritis die Rede sein. Erwähnt sei, daß bezüglich der Prophylaxe der chronischen Endomitritis auf peinliche Sauberhaltung der äußeren Genitalien durch regelmäßige lauwarme Waschungen Gewicht zu legen ist.

Vielfach werden kritiklos Scheidenausspülungen gegen den „Fluor albus“ empfohlen. Man sei sich doch bewußt, daß das Sekret aus dem Uterus stammt und von diesem erst in die Vagina gelangt. Es kann also die Ausspülung der Scheide wohl eine Reinigung dieser,

---

1) **Mirtl**, *Wien. med. Presse 1899 No. 16;* **Pflanz**, *Centralbl. f. Gynäkol. 1899 No. 42 p. 1297. Vergl. ferner* **Mansurjetow**, *Ueber die Behandlung der Entzündung des Uterus und seiner Adnexe mit trockenen heißen Duschen, Wratsch 1900 No. 1; Deutsche Aerzte-Zeitung 1901 No. 8.*

2) **Fränkel**, *l. c. p. 655.*

3) **Fischer**, *Ueber Frauenleiden, deren Heilung unter Verwendung der Salzunger Sole, Halle 1900.*

aber keine wesentliche Beeinflussung der kranken Uterusschleimhaut herbeiführen. Allenfalls ist eine Einwirkung auf die Erosionen und bei klaffender Cervix auf deren Schleimhaut möglich; doch haben einfache Wasserausspülungen auch hierauf nur geringen Einfluß. Eher ist dies bei medikamentösen Ausspülungen der Fall. Daß durch allgemeine hydriatische Behandlung eine Kräftigung des Gesamtorganismus und hierdurch indirekt ein günstiger Einfluß auf die lokale Affektion ausgeübt werden kann, ist zuzugeben. Dies gilt nicht nur für die Endometritis, sondern auch für die meisten anderen gynäkologischen Affektionen.

Bei intrauterinen Spülungen sind die bei Besprechung der vaginalen Irrigationen (siehe p. 439 ff.) gegebenen Vorschriften besonders streng innezuhalten. Die zu benutzende Flüssigkeit wie die zu benutzenden Instrumente, insbesondere die Uteruskatheter, müssen steril sein; Luft darf nicht in dem System enthalten sein. Sehr wichtig ist es, daß nicht Scheidensekret in den Uterus hineingenommen wird. Man hat daher die intrauterine Ausspülung unter Leitung des Fingers vollkommen verlassen. Man legt die Vaginalportion im Rinnenspekulum frei, fixiert sie, wenn nötig, mit einer Hakenzange und führt das Rohr unter Leitung des Auges in den Uterus. Das Auge kontrolliert auch, wie weit das Instrument in den Uterus eingeführt werden soll. Der SCHULTZEsche Uteruskatheter [1]) (s. Fig. 66) hat, wie fast alle von uns gebrauchten Intrauterininstrumente, die Centimetereinteilung. Man mißt vorher mit der Sonde die Länge der Uterushöhle und führt dann den Katheter etwas weniger weit ein, als das Sondenmaß anzeigt.

Fig. 66. Uteruskatheter von B. S. SCHULTZE. 1/2 nat. Größe.

1) *Illustr. Monatsschr. der ärztl. Polytech. 1883 Heft 3.*

Eine ganz besondere Sorgfalt ist darauf zu richten, daß der freie Rückfluß garantiert sei, da sonst die Möglichkeit des Durchtrittes von Flüssigkeit durch die Tuben[1]) und der Verschleppung von Tubeninhalt in die Bauchhöhle gegeben ist. Benutzt man einfache, entsprechend gebogene Rohre, wie die SCHULTZEschen Katheter, so muß die Uterushöhle weit genug sein, um freien Abfluß zu garantieren; wenn nötig, muß die Weite vorher durch Dilatation hergestellt sein. Zahlreich sind die Katheter, die durch ihre Konstruktion den freien Rückfluß garantieren. Mehrere derselben — der bekannteste ist der von FRITSCH modifizierte BOZEMANsche — sind recht zweckmäßig, aber die Bespülung der Uterusinnenfläche ist natürlich eine weniger ausgiebige, da die Flüssigkeit zum Teil innerhalb des Instrumentes zurückläuft[2]). Wo es also besonders darauf ankommt, die Flüssigkeit direkt auf die Schleimhaut wirken zu lassen, sind einfache Katheter vorzuziehen. Es sei noch bemerkt, daß bei Entzündungsprozessen in der Umgebung des Uterus (Empfindlichkeit bei bimanueller Palpation) von intrauterinen Manipulationen möglichst abgesehen werden soll.

Von der permanenten Irrigation des Uterus ist in früherer Zeit öfters Gebrauch gemacht worden. Jetzt ist dieses Verfahren sehr eingeschränkt und kommt wesentlich nur dann in Frage, wenn bei jauchenden, intrauterinen Prozessen (z. B. nach Enukleationsversuchen von Myomen) dauernd das reichliche Sekret fortgeschafft werden soll. SCHÜCKING-FRITSCH[3]) haben eine einfache Vorrichtung mit Tropfrohr angegeben (s. Fig. 67), die gleichmäßigen Strom ermöglicht. Am Ende des zuführenden Gummischlauches ist ein kleiner Querschlauch angebracht, der den Schlauch in seiner Lage im Uterus halten soll. Das Hineingelangen von Luft ist hierbei vielleicht schwieriger zu verhindern. Einfacher ist es, statt des Tropfrohres auf den Schlauch eine Schraubenklemme (s. Fig. 68) aufzusetzen. Durch entsprechende Stellung der Schraube kann der Flüssigkeitsstrom reguliert werden.



Fig. 67. Fig. 68.

Fig. 67. Apparat zur permanenten Irrigation nach SCHÜCKING-FRITSCH[4]).

Fig. 68. Schraubenklemme zur Regulierung des Flüssigkeitsstromes bei der permanenten Irrigation. $^1/_2$ nat. Größe.

Man kann die Patientin auf einem Lochrahmen lagern, auf einer

---

1) *Vgl. z. B.* **Döderlein**, *Experimentelle Untersuchungen über Intrauterin-Injektionen, Dtsch. Ges. f. Gyn. Kongr. Leipzig 1897 p. 480.*

2) Diese Auffassung wird bestätigt durch experimentelle Untersuchungen von **Roesing**, *Arch. f. Gyn. Bd. 49 Heft 2.*

3) *Centralbl. f. Gyn. 1879 No. 18.*

4) Die Figur ist gezeichnet nach ***Fritsch***, *Die Krankheiten der Frauen (Fig. 159, 7. Aufl.).*

durchbohrten Matratze, unter der ein mit Abfluß versehener Unterschieber (s. p. 442) die Flüssigkeit aufnimmt. Ist eine solche Vorrichtung nicht zu beschaffen, so muß die obere Hälfte des Lagers erhöht und vor die Genitalien das Abflußgefäß gestellt werden (Fritsch). Bequemer ist die Benutzung des (Fig. 64 abgebildeten) Gummiluftkissens mit Boden und Abflußvorrichtung.

Bei denjenigen Erkrankungen des Uterus, die mit verstärkten Blutungen einhergehen, wird vielfach die lokale Wirkung des Wassers benutzt. Nur muß man sich stets bewußt sein, daß eine derartige Stillung der Blutungen meist nur eine symptomatische Therapie darstellt. Durch Anregung von Kontraktionen des Uterus oder direkt der Gefäße kann die Blutung gemäßigt oder gestillt werden. Gerade bei den Uterusblutungen, insbesondere bei den atypischen, wird gar viel geschadet, indem das Symptom bekämpft wird, die Ermittelung und Beseitigung der Ursache aber vernachlässigt oder zum mindesten hinausgeschoben wird. Wird die Ursache der atypischen Blutungen in einer Erkrankung des Uterusinnern vermutet, ergibt aber der bimanuelle Palpationsbefund keinen näheren Anhalt, vielmehr einen normalen oder annähernd normalen Befund, so ist es notwendig, die Innenfläche der Diagnose zugängig zu machen. Falls man nicht die Colpotomia anterior und Spaltung des Uterus ausführt, so sucht man durch Dilatation und digitale Austastung, weiter durch mikroskopische Untersuchnng der aus dem Uterus herausbeförderten Gewebsmassen die Diagnose zu stellen. Auf diese Weise kann man maligne Erkrankungen der Uterusschleimhaut so frühzeitig erkennen, daß mit Aussicht auf dauernden Erfolg die richtige Therapie (Totalexstirpation des Uterus) angewendet werden kann. Gerade in solchen Fällen wird enorm geschadet, wenn durch Hydrotherapie oder andere symptomatische Behandlung kostbare Zeit verloren wird.

Immerhin ist es in manchen Fällen, zumal in solchen, wo maligne Erkrankung nicht vorliegt, und zur Zeit eine radikale Behandlung, z. B. Entfernung von Myomen nicht möglich ist, am Platze, die genannten symptomatischen Verfahren zu benutzen, besonders wo es sich um Einschränkung der zu profusen, aber typisch erfolgenden Menstruationsblutung handelt.

Heiße Irrigationen, mehrmals täglich ausgeführt [1]), sind in manchen Fällen von Erfolg, besonders im Verein mit Ergotin, eventuell wechselnd heiße und kühle Ausspülungen. Auch Eisblase auf den Leib oder feuchte Umschläge können von Vorteil sein. Grenell [2]) empfiehlt Duschen der oberen Körpergegend. Misiewitz [3]) kalte oder laue Sitzbäder. Czempin [4]) sah bei klimakterischen und auch bei virginalen Blutungen gute Erfolge von kühlen Sitzbädern. Auch kurzdauernde heiße Bäder (2—3 Minuten), ferner die Applikation von Kautschuksäcken, mit heißem Wasser gefüllt, auf die Lenden und die Wirbelsäule, sind empfohlen worden [5]). Andere rühmen die Applikation der Wärme auf die Kreuzgegend durch Liegen auf heißen Sandkissen (Chapmann [6]). Bekannt ist ferner, daß recht kalte Fußbäder die

1) *Vgl. z. B.* ***Pozzi****, Traité de Gyn. 1897 p. 239.*
2) ***Grenell****, Ueber die Wasserkur während der Menstruationsperiode, Erlangen 1891.*
3) *Blätter f. klin. Hydrotherapie Bd. 5 No. 5.*
4) *Centralbl. f. Gyn. 1900 No. 2 p. 67.*
5) ***Peter****, Journ. de méd. et de chir. Bd. 48 p. 107; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1877 p. 88.*
6) *Vgl.* ***Olshausen****, Centralbl. f. Gyn. 1900 No. 6 p. 186.*

Uterusblutung oft verringern, die Menstrualblutung sogar ganz unterdrücken können, während warme Fußbäder befördernd auf den Eintritt der Menstruation wirken.

Bei den Myomen ist von den hydriatischen Prozeduren nicht gar zu viel zu erwarten; doch gibt es Fälle, in denen dieselben, zumal bei konsequenter Benutzung von Bädern (Solbädern) Schmerzen und Blutungen in Schranken halten, eventuell auch das weitere Wachstum des Tumors. Zur Unterstützung der elektrischen Behandlung empfiehlt GOTTSCHALK[1]) gleichzeitige Anwendung heißer Irrigationen.

Befindet sich die Quelle der Blutung an der Oberfläche der Vaginalportion (Carcinom), so wird es oft notwendig, symptomatisch die Blutung zu stillen. Dazu können kalte Irrigationen dienen; doch haben wir bei stärkeren Blutungen meist andere, sicherer wirkende Mittel, z. B. Tamponade.

Sind Adnexaffektionen die Ursache der Blutungen, so müssen sie den Angriff für die Therapie bieten.

In neuerer Zeit ist ein Mittel gegen manche Formen der Uterusblutungen empfohlen worden, das hier nicht übergangen werden soll, die lokale Anwendung heißen Wasserdampfes, die Vaporisation. Der Moskauer Chirurg SNEGUIREFF hat zuerst auf die blutstillende Wirkung des heißen Wasserdampfes aufmerksam gemacht[2]). In Deutschland hat PINCUS das Verfahren für gynäkologische Fälle empfohlen und ist in zahlreichen Arbeiten dafür eingetreten. Insbesondere hat er ein brauchbares Instrumentarium angegeben[3]).

Von einem kleinen, mit Thermometer und Sicherheitsventil versehenen Dampferzeuger führt ein Schlauch zu dem in den Uterus einzuführenden Katheter. Das Dampfzuführungsrohr mündet innerhalb des äußeren Katheterrohres mit feinen Durchbohrungen; durch die Fenster des äußeren Katheterrohres tritt der Dampf aus (Atmokausis). Ein Dampfableitungsrohr führt den Dampf, sowie Kondenswasser, Blut etc. nach außen. Soll nur Kontaktwirkung stattfinden, so wird ein hohles Katheterrohr ohne Fenster benutzt, aus dem der durch das innere Rohr zugeleitete Dampf nach außen strömt (Zestokausis). Zum Schutze der Cervix dient eine Umhüllung mit einem schlechten Wärmeleiter (Celluvert).

Um die direkte Hitzewirkung durch Kontakt zu verhindern, hat DÜHRSSEN[4]) ein an beiden Enden offenes, äußeres Rohr aus Celluvert herstellen lassen. Die Spitze des Dampfleitungsrohres erreicht die des Schutzrohres nicht; letzteres wird nur so weit in den Uterus geführt, daß seine Spitze etwas vom Fundus entfernt liegt; eine Zentimetereinteilung auf dem Instrument ermöglicht nach vorheriger Sondierung des Uterus genaue Kontrolle.

Man läßt den Dampf bei einer Kesseltemperatur von 105—115° kurze Zeit, meist 10—20 Sekunden, einströmen. Narkose ist nicht notwendig.

1) ***Gottschalk***, *Die physikalische Therapie in der Gynäkologie und Geburtshilfe, in Handbuch der physikalischen Therapie von Goldscheider und Jacob.* — In dieser Arbeit von G. wird auch die Hydrotherapie eingehend und treffend besprochen.

2) *Ref. Centralbl. f. Gyn. 1895 p. 74.*

3) ***Pincus***, *Ueber Atmokausis u. Zestokausis in d. Gynäkologie, Samml. klin. Vortr. N. F. No. 238 u. Die erste Sammelforschung und weiteres zur Atmokausis und Zestokausis, ebenda No. 261, 262;* diese Arbeiten enthalten auch die übrigen Literaturangaben über den Gegenstand.

4) *Centralbl. f. Gyn. 1899 No. 11.*

Das Verfahren hat Erfolge aufzuweisen bei allen Formen der mit Blutungen einhergehenden Endometritiden, insbesondere bei klimakterischen und bei den auf Hämophilie beruhenden Uterusblutungen. Selbstverständlich muß maligne Erkrankung vor Anwendung des Verfahrens ausgeschlossen sein (Dilatation, Austastung, Mikroskop). Die hiermit nicht übereinstimmende Ansicht von SCHICHHOLD[1]) dürfte wohl nicht zu billigen sein. Besonders in Fällen, in denen die Auskratzung erfolglos angewendet wurde, kommt das Verfahren in Frage. Bei energischer Einwirkung des Dampfes kann eine vollkommene Obliteration der Uterushöhle erzielt und hierdurch eine sonst indizierte Totalexstirpation des Uterus wegen nicht maligner Erkrankung umgangen werden. Bei inoperablem Korpuscarcinom kann das Verfahren als palliatives Mittel Verwendung finden.

Das Verfahren bedarf sehr sorgfältiger Indikationsstellung und sehr sorgfältiger, vorsichtiger Ausführung. Es sind bereits Unglücksfälle zu verzeichnen. Entzündliche Prozesse in der Umgebung des Uterus (Adnexe) bilden eine Kontraindikation.

Das Verfahren ist durchaus noch nicht soweit geprüft, daß es schon jetzt für die allgemeine Anwendung empfohlen werden kann. Es muß vorläufig in der Hand des mit der Diagnostik vollkommen vertrauten Spezialisten bleiben. DÜHRSSEN[2]) warnt mit Recht vor einer kritiklosen Anwendung der Methode[3]).

Bei richtiger Anwendung und bei strenger Indikationsstellung dürfte aber das Verfahren eine Bereicherung unserer Hilfsmittel zur Bekämpfung gewisser Formen der Uterusblutung darstellen[4]).

Zum Zweck der Zerstörung des Endometrium, um Blutungen zu beseitigen, die sonst die Exstirpation des Uterus erfordern würden, hat SCHICK[5]) Irrigation mit heißem Wasser empfohlen (siedendes Wasser, im Schlauch abkühlend auf 80—85°). Der Wert dieses Verfahrens bedarf noch der weiteren Prüfung[6]). —

In der Behandlung mancher L a g e v e r ä n d e r u n g e n des Uterus kann die Hydrotherapie unterstützend wirken. Bei Erschlaffungszuständen (gewisse Formen von Retroflexio uteri, Descensus, Prolapsus) sind Verfahren am Platze, die die erschlafften Bänder und glatten Muskeln stärken, so Kälteeinwirkungen von der Vagina und vom Rectum aus, ferner kühle Sitzbäder, wie sie p. 444 erwähnt wurden. In anderen Fällen, bei denen es sich um komplizierende parametrische Narben oder peritoneale Adhäsionen handelt, können die Mittel hilfreich sein, die die Aufsaugung entzündlicher Massen begünstigen, wie heiße Irrigationen etc. —

---

1) ***Schichhold,*** *Ueber die Dampfanwendung nach Sneguireff zur Verhütung des Uteruscarcinoms, Klin.-therap. Wochenschr. 1899 No. 12.*

2) *Centralbl. f. Gyn. 1900 No. 5.*

3) DÜHRSSEN empfiehlt daher die Verwendung eines dicken Vaporisationsrohres, damit nicht bei Benutzung eines dünnen Rohres die Anwendung des Verfahrens ohne vorherige exakte Diagnose (ohne Dilatation und Austastung) begünstigt werde.

4) Von neueren Arbeiten sei erwähnt: ***Kozlenko,*** *Die Anwendung des Wasserdampfes in der Gynäkologie. Thèse de Moscou (Aus der Klinik Sneguireffs). Revue de Thérapeutique 1902 No. 16.*

5) ***Schick,*** *Ueber Zerstörung des Endometriums durch heiße Ausspülungen, Centralblatt f. Gyn. 1897 No. 23.*

6) Nach den Untersuchungen von FLATAU *(Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 10 p. 377 ff.)* soll es sich auch bei der Atmokausis wesentlich um das Einströmen feinst verteilten heißen Wassers handeln.

Ueber den Einfluß hydriatischer Prozeduren auf die Menstruation sind die Ansichten nicht übereinstimmend. Es wird meist geraten, unter physiologischen Verhältnissen mit Wasserapplikationen während der Menstruation zurückhaltend zu sein. Es hat dies zu einer zu weit gehenden Scheu der Frauen geführt, den Körper, insbesondere die Gegend der Genitalien, bei der Periode mit Wasser in Berührung zu bringen.

Die durch die Reinlichkeit gebotenen Waschungen der äußeren Teile mit Wasser von 33° brauchen nicht zu unterbleiben. Dagegen sind Ausspülungen unter physiologischen Verhältnissen überflüssig. Von Bädern sieht man ebenfalls unter physiologischen Verhältnissen ab, da häufig bei kalten Bädern Unterdrückung, bei warmen Steigerung der Blutung beobachtet wird[1]). Immerhin dürften indifferente Bäder meist nichts schaden. Auch scheint hier die Einwirkung individuell verschieden zu sein. Die Gewöhnung spielt jedenfalls auch eine Rolle[2]).

Eine hydriatische Kur, die wegen einer nicht gynäkologischen Affektion im Gange ist, während der Menstruation auszusetzen, ist nicht in jedem Falle notwendig. Man wird auch hier individualisieren müssen. Dringende Indikationen (z. B. kühle Bäder bei Typhus) sollen trotz bestehender Menstruation erfüllt werden.

Bei gynäkologischen Erkrankungen wird meist während der Menstruation eine Pause in der lokalen Behandlung gemacht. Doch auch hier wird man von Fall zu Fall entscheiden. So scheinen warme Bäder bei chronischen Entzündungen auch zur Zeit der Menstruation günstig zu wirken, die Blutung nicht zu vermehren, sondern zu verringern[3]). Die Erfahrungen der Balneotherapeuten[4]) zeigen, daß Fortsetzung der Kur während der Menstruation oft von durchaus günstigem Einfluß sei.

Bezüglich der Störungen der Menstruation und ihrer Beeinflussung durch hydriatische Maßnahmen ist einiges bereits gelegentlich der Behandlung der Blutungen gesagt worden.

Auch bei der schmerzhaften Menstruation, der Dysmenorrhoe, spielt die Hydrotherapie eine Rolle. Je nach der Ursache erfordert natürlich die Dysmenorrhoe eine verschiedene Behandlung. Erfahrungsgemäß ist lokale Applikation von Wärme in vielen Fällen[5]) von Erfolg, so recht warme Aufschläge auf den Leib, am bequemsten mit dem Thermophor, oder die WINTERNITZsche Kombination erregender Umschläge mit Heißschläuchen (s. p. 152). Empfohlen werden auch recht warme Bäder von 39—46° (BAELZ); die Bäder selbst sollen un-

---

1) ***Levin***, *Hydriatische Behandlung während der Menstruation, Hygiea 1877 No. 1; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1877 p. 140.*

2) DEPASSE *(Kalte Bäder während der Menstruation, Blätter f. klin. Hydrother. 1898 p. 174)* rühmt den wohltuenden Einfluß kalter Bäder, 8 Tage vor der Menstruation beginnend. — HOUZEL *(Ann. de gyn. et d'obst. 1894 No. 12)* weist darauf hin, daß die Frauen des Fischerstandes ohne Schaden auch bei der Periode sich viel im Seewasser aufhalten. — Vgl. auch ***Mangiagalli***, *Die Brom-Jod-Salzbäder in der gynäkologischen Praxis, Tübingen, H. Laupp jr., 1902.*

3) ***Mironow***, *Warme und heiße Bäder zur Zeit der Menstruation, St. Petersb. med. Wochenschr. 1895 No. 46.*

4) MAKAWJEW *(Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 25)* rühmt den günstigen Einfluß von Mineralbädern zur Zeit der Menstruation. — ***Loebel***, *Kalender f. Frauen- und Kinderärzte 1898 p. 34 ff.*

5) Schon bei SORANUS VON EPHESUS finden sich diesbezügliche Angaben (siehe die deutsche Uebersetzung von ***Lüneburg***, *München 1894 p. 98 ff.)*, wie auch HERZL hervorhebt.

angenehm, die Nachwirkung aber sehr wohltuend sein[1]). GRENELL[2]) empfiehlt heiße Duschen auf die Füße, heiße Fußbäder. HIRSCH[3]) rühmt kohlensäurehaltige Bäder. Genauere Vorschriften über die hydriatische Behandlung der Dysmenorrhoe finden sich bei HERZL[4]). LOIMANN[5]) sah Erfolge von Kohlensäureduschen bei Menstruationsstörungen.

Auch die Amenorrhoe kann Anlaß zur hydriatischen Behandlung geben. Doch ist hier selbstverständlich genaue Diagnose notwendig, um nicht bei physiologischem Ausbleiben der Periode (Schwangerschaft) oder bei Behinderung des Abflusses (Atresien) Mißgriffe zu begehen. Bei Amenorrhoe, die auf allgemeiner Ursache beruht (Anämie, Zirkulationsstörungen etc.), bietet diese den Angriffspunkt für die Therapie. Immerhin können in manchen Fällen hydriatische Prozeduren versucht werden, von denen man einen Anreiz auf die Beckengefäße und den Uterus erwartet, z. B. kurze kalte Sitzbäder[6]), kurze kräftige Duschen auf die Lendengegend und auf die unteren Extremitäten. STRASSER[7]) empfiehlt Binden, die als erregende Umschläge auf die Waden und Oberschenkel appliziert werden. Bei Amenorrhoe, die auf idiopathischer Atrophia uteri beruht, sind neben anderer Therapie, die den Uterus zu kräftigen sucht, heiße Irrigationen, auch kurz dauernde warme Fußbäder zu empfehlen[8]). —

Bei Erkrankungen der **Vulva** kommt nur wenig hydriatische Behandlung in Frage. Bei entzündlichen Prozessen sind auch hier, wie bei ähnlichen Affektionen an anderen Stellen der Körperoberfläche, mechanische und thermische Einwirkungen zuweilen am Platz; mechanische besonders insofern, als es sich um Reinigung und Entfernung von Sekreten handelt. Abspülungen, Waschungen, Aufschläge mit nasser Watte (durch einfachen Verband leicht fixierbar, s. p. 149 Hämorrhoidalbinden), Sitzbäder sind zweckmäßig. Bei entzündlichem Oedem sind kalte Kompressen, die oft gewechselt werden, vorteilhaft. Will man eine eitrige Einschmelzung befördern, z. B. bei einer Bartholinitis, so benutzt man feuchtwarme Kompressen, lokale Dampfbäder, warme Sitzbäder. Da, wo ein dauernder, entzündlicher Reiz auf die äußeren Teile durch ausfließende Sekrete oder besonders durch unwillkürlichen Urinabgang (Urinfisteln) ausgeübt wird, sind protrahierte lauwarme (33°) Sitzbäder, eventuell mit Zusatz mit Kalium permanganicum, nützlich. Selbst bei ausgedehnten Entzündungsprozessen bei Urinfisteln findet schon nach wenigen Tagen bei konsequenter Benutzung der Sitzbäder Heilung statt, eine Vorbedingung für den operativen Schluß der Fisteln. Bei Kraurosis vulvae sind heiße Wasserumschläge neben Einpinselungen mit Ichthyol und Tuschieren mit Formalin hilfreich[9]).

Bei denjenigen Formen des Pruritus vulvae, bei denen lokale Reize (entzündliche Affektionen der Vulva, Unreinlichkeit etc.) den Anlaß

---

1) Siehe ***Top,*** *Zur Behandlung der Dysmenorrhoe, Therap. Monatsh. 1894.*

2) ***Grenell,*** *Ueber die Wasserkur während der Menstruationsperiode, Erlangen 1891.*

3) *Deutsche med. Wochenschr. 1895 No. 31.*

4) ***Herzl,*** *Die Hydrotherapie der Menstruationsstörungen im Altertum und heute, Fortschr. d. Hydrother. Wien 1897.*

5) *Wiener klin. Wochenschr. 1901 No. 15.*

6) *Vgl.* ***Tuszkai,*** *l. c.*

7) *Hydrotherapie im Lehrb. d. allgem. Therapie, Wien u. Berlin 1898 p. 112.*

8) *Vgl.* ***Gottschalk,*** *l. c.*

9) ***Heller,*** *Centralbl. f. Gyn. 1899 No. 50 p. 1501; Ztschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 43 p. 122.*

zu dem lästigen Jucken geben, kommt es neben anderer, besonders kausaler Therapie (Diabetes, Uteruskatarrh) darauf an, die äußeren Teile peinlich sauber zu halten. Die Reinigung muß eine sehr sorgfältige sein und von sachverständiger Hand ausgeführt werden, in analoger Weise wie vor einer vaginalen Operation; Vulva und Vagina werden abgespült, mit dem Finger ausgeseift und gründlich ausgewaschen [1]). Auch kalte Aufschläge (Eis), kühle, protrahierte Sitzbäder, Kühlapparate können in manchen Fällen mit Erfolg in Anwendung gebracht werden. In anderen Fällen (Pruritus analis) bewährt sich Wärmeapplikation mehr, in Form heißer Duschen, 1—5 Minuten lang oder mittels großer Schwämme, die in Wasser von 45° getaucht sind und für mehrere Minuten angedrückt werden [2]).

Bei frischer Gonorrhöe ist peinliche Reinigung der äußeren Teile notwendig. —

Bei Entzündungen der **Vagina** sind vielfach Ausspülungen am Platze. Meist werden Medikamente, besonders Desinficientien, dem Wasser zugesetzt. In vielen Fällen aber, wo es sich nur um die mechanische Reinigung handelt, sind solche Zusätze entbehrlich, und es genügt der Zusatz von Kochsalz (s. p. 440). Den Scheidenausspülungen, die so allgemein bei Ausfluß ausgeführt werden, wird meist ein viel zu großer Wert beigelegt. Der Ausfluß stammt ja, wie schon oben erwähnt wurde (s. p. 444), meist nicht aus der Scheide (deren sogenannte Schleimhaut keine Drüsen besitzt), sondern aus dem Uterus. Die Ausspülung schafft also nur das in der Scheide Befindliche hinaus und täuscht dadurch meist nur Verringerung oder Beseitigung des Grundleidens vor.

Verordnet man Ausspülungen bei frischer Gonorrhöe, so lasse man die Fig. 61 und Fig. 62 abgebildeten Rohre benutzen, um Verschleppung des Sekretes in den Uterus zu verhindern.

Auch die Wirkung von Bädern, bei denen Badeflüssigkeit in die Scheide dringen kann, ist meist nicht von der Bedeutung, die ihnen zugeschrieben wird. Die Benutzung der sogenannten Badespecula ist zu widerraten. Es sind dies röhrenförmige Specula mit durchbrochenen Wandungen, welche in die Scheide eingeführt werden sollen. Das Verweilen eines solchen Instrumentes kann Anlaß zu schädlicher sexueller Erregung bieten. Das Eindringen des mit den der Körperoberfläche anhaftenden Keimen erfüllten Badewassers in die Vagina ist besser zu vermeiden. Will man medikamentöse Stoffe in die Scheide bringen, so kann man dies durch Ausspülung, die auch im Bade selbst vorgenommen werden kann, in besserer Weise erzielen.

Das sogenannte lokale Bad der Vaginalportion hat zuerst C. Mayer empfohlen. Ein Röhrenspeculum wird fest gegen das Scheidengewölbe angedrückt, nachdem die Vaginalportion eingestellt ist. Eingegossene Flüssigkeit (meist wird medikamentöse benutzt) wirkt einige Minuten ein.

Die lokale Applikation von Wärme und Kälte ist bereits mehrfach erwähnt worden (s. p. 433, Wärmeregulator Fig. 59; heiße Irrigationen p. 438 ff.).

Nach der Anregung von Knies [3]) käme lokale Einwirkung der

1) **Ruge**, *Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 34 p. 355 ff.*
2) **Brocq**, *Blätter f. klin. Hydr. 1897 p. 145.*
3) **Knies**, *Die gonorrhoischen Bindehauterkrankungen und deren Behandlung, Samml. zwangloser Abhandl. a. d. Gebiet d. Augenheilk. Heft 5, Halle 1896.*

Wärme bei gonorrhoischen Prozessen in Frage. Da die Gonokokken bei längerer Einwirkung (12 Stunden) einer Temperatur von 40° zu Grunde gehen[1], so empfiehlt KNIES, die Körpertemperatur für 12 Stunden auf 40° zu erhöhen. Ob das ohne Schädigung durchführbar sei, erscheint fraglich. Eventuell dürfte aber die lokale Anwendung der Wärme mit dem Wärmeregulator (s. Fig. 59) bei der Gonorrhöe der Vagina zu versuchen sein. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß auch die weitere Umgebung der Vagina (Adnexa?) beeinflußt würde.

CALLARI[2] machte bei Blennorrhöe der Urethra Irrigationen der Harnröhre mit einer Temperatur von 45° nach vorausgeschickter Kokaininjektion und berichtet über bedeutende Verringerung der Gonokokken. Für die weibliche Harnröhre ist auch die „Kühlsonde" benutzt worden[3]. —

Bei Vaginismus haben sich, falls die Erkrankung durch übermäßige Empfindlichkeit des Introitus oder durch gesteigerte Erregbarkeit der Muskulatur des Beckenbodens bedingt ist, kühle Sitzbäder zweckmäßig erwiesen[4].

Gegen die Wallungen, heißen Uebergießungen und lästigen Nachtschweiße, die oft nach Entfernung der Ovarien beobachtet werden, ebenso gegen die im Klimakterium auftretenden, sind Vollbäder (mit Salzzusatz), jeden Abend 20 Minuten lang von 40—42°, nützlich; eine Behandlung von 4 Wochen genügt meist zur Beseitigung der Beschwerden [GOTTSCHALK[5]].

Bei Genitaltuberkulose wird der Wert hydrotherapeutischer Prozeduren von BIER gerühmt. —

Erwähnt sei noch, daß die Palpation des Abdomens im Wasserbade empfohlen wurde. Im warmen Bade läßt die Spannung der M. recti nach, Druck läßt sich ergiebiger und schmerzloser ausführen[6].

Bezüglich der Benutzung hydriatischer Prozeduren bei und nach gynäkologischen Operationen sei nur auf die Zweckmäßigkeit von Wärmezufuhr bei langdauernden Operationen hingewiesen (z. B. Uebergießungen der Extremitäten mit warmem Wasser). Nach schweren langdauernden Laparotomien, besonders bei größerem Blutverlust, empfiehlt sich baldige Salzwasserzufuhr (Temperatur 38,5°) subkutan oder als Einlauf in das Rectum. FRITSCH empfiehlt, nach der Operation alle 2 Stunden 60 g warmes Wasser (38,5°) mit etwas Kognak in den Anus zu injizieren[7].

Warme langdauernde Sitzbäder eignen sich als Vorbereitungskur für die Operation nicht geheilter Dammrisse.

## 2. Geburtshilfe.

### a) Physiologie der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbettes.

Diejenigen hydriatischen Maßnahmen, die aus rein diätetischen Rücksichten zur Abhärtung und Kräftigung empfohlen werden, dürfen

1) Ob das im lebenden Organismus in gleichem Maße wie beim Kulturverfahren stattfindet, ist wohl nicht genügend sichergestellt.

2) *Tribuna medica 1897 No. 10 (Ref. Blätt. f. klin. Hydr. 1898 p. 62) und Giorn. ital. della mal. ven. e della pelle 1897 VI (Ref. Blätt. f. klin. Hydr. 1898 p. 153).*

3) ***Brik,** Blätter f. klin. Hydr. 1891 No. 5 p. 83.*

4) ***Gottschalk,** l. c. p. 179.*

5) *Deutsche med. Wochenschr. 1900 No. 23.*

6) ***v. Chlapowski,** Blätter f. klin. Hydr. 1891 p. 89.*

7) *Centralbl. f. Gyn. 1899 p. 1217.*

im allgemeinen auch in der **Schwangerschaft** fortgesetzt werden. Die gewohnten indifferenten Reinigungsbäder, eventuell gefolgt von einer kalten Abreibung, sollen weiter gebraucht werden. Auch auf Duschen brauchen Schwangere, wenn sie daran gewöhnt sind, nicht zu verzichten; doch sollen solche auf die Beckengegend vermieden werden (GRENELL). BRAND[1]) gibt genaue Vorschriften über Waschungen und Bäder in der Schwangerschaft.

Die Temperatur des Bades höher als 34° zu nehmen, ist, zumal in den ersten Monaten der Schwangerschaft, nicht anzuraten. Auch heiße Fußbäder sollen vermieden werden, da erfahrungsgemäß hierdurch Kongestionen zu den Unterleibsorganen begünstigt werden. Wenn auch die Gefahr eines Abortus durch derartige thermische Reize keine große ist, so können sie doch, wenn sonst prädisponierende Momente für eine Unterbrechung der Schwangerschaft vorhanden sind, als Gelegenheitsursachen wirken. Ist Neigung zum Abort vorhanden, so kann die durch kühle Bäder zu bewirkende Abhärtung und Kräftigung von Vorteil sein. Ein kühles Wannen-Vollbad oder ein kurzdauerndes Sitzbad, kalte Abwaschungen, insbesondere des Rückens, werden empfohlen.

Von seiten solcher, die für die Wasserbehandlung ganz besonders eingenommen sind, wird vielfach ein übertriebener Einfluß hydrotherapeutischer Prozeduren auf einen günstigen Verlauf der Geburt geltend gemacht. Wenn auch zuzugeben ist, daß eine durch Wasserprozeduren bewirkte Kräftigung des Körpers von günstigem Einfluß sei, so wissen wir doch andererseits, daß die Bedingungen für den glücklichen Effekt der Geburt von so wesentlich anderen Momenten abhängig sind, vor allem von den räumlichen Verhältnissen des Geburtskanals und von der Vermeidung einer Infektion, daß die obige Wertschätzung hydriatischer Prozeduren einer ernsten Kritik nicht standhalten kann. Dagegen sind alle diejenigen Maßnahmen von Vorteil, welche die Gefahr einer Infektion vermindern, und in diesem Sinne sind Bäder als Reinigungsbäder selbstverständlich zu empfehlen. Besonders in den letzten Wochen der Schwangerschaft sind häufige warme Bäder zweckmäßig, um an den äußeren Teilen haftende Keime möglichst zu entfernen. An den Tagen, an denen nicht gebadet wird, sollen wenigstens die äußeren Teile mit Seife und warmem Wasser gereinigt werden.

Eine andere Frage ist es, ob durch Ausspülungen der Scheide schon während der Schwangerschaft eine Prophylaxe gegen Infektion angestrebt werden soll. Nach unseren heutigen Anschauungen halten wir im allgemeinen Scheidenirrigationen bei gesunden Schwangeren für überflüssig. Wir wissen, daß die normalerweise in der Scheide vorkommenden Mikroorganismen entweder nicht virulent oder in ihrer Virulenz so herabgesetzt sind, daß sie keinen Schaden stiften. Ja, es scheinen geradezu die normalen Scheidenbakterien durch ihre Stoffwechselprodukte die Ausbreitung der pathogenen zu verhindern und so einen wirksamen Selbstschutz des Organismus darzustellen. Es ist also überflüssig, durch Ausspülungen die mechanische Entfernung des Sekretes anzustreben. Andererseits können gerade durch die Ausspülungen, wenn sie nicht in sachverständiger Weise vorgenommen werden (s. p. 439 ff.), Infektionsstoffe in die Genitalien hineingebracht

1) *Hygieia 1889 No. 9; Blätter f. klin. Hydr. 1891 p. 72.*

werden. Wenn wir in praxi sehen, wie mit Irrigatoren, Ansatzrohren und Spülflüssigkeiten manipuliert wird, die strengen Anforderungen an Asepsis in keiner Weise entsprechen, so ist es besser, diese Infektionsquellen durch das Verbot der Ausspülungen zu verstopfen.

Die Brüste (Warzen) schon in der Schwangerschaft abzuhärten, ist von Vorteil. Hierbei können auch kalte Waschungen hilfreich sein. SCHRADER[1]) empfiehlt in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft kühle Halbbäder von 25—30°, herabgehend bis 22°, 12 Sekunden lang anwenden zu lassen; die Wanne wird nur wenig gefüllt, die Wellen, die erzeugt werden, sollen die Brüste umspülen; beim Abtrocknen soll leicht frottiert werden. Die erzeugte Hyperämie ist von günstigem Einfluß auf die Entwickelung der Brüste. Auch im Spätwochenbett ist das Verfahren zur Vermehrung der Sekretion angezeigt. —

Bei der **normalen Geburt** halten wir besondere hydrotherapeutische Maßnahmen nicht für notwendig. Die gründliche Reinigung, die durch ein Wannen-Vollbad mit Seifenwaschung eingeleitet wird, ebenso wie die Entleerung des Darmes durch einen Wassereinlauf rechnen wir hier nicht zu den besonderen hydrotherapeutischen Maßnahmen.

Da die Möglichkeit vorliegt, daß bei klaffender Vulva Badewasser und damit in demselben enthaltene Keime in die Scheide gelangen können, so ist es vielleicht besser, im Beginn der Geburt auf das Bad zu verzichten und die Reinigung nur durch Waschung und Abseifung zu bewirken[2]).

Ob vaginale Ausspülungen (mit Zusatz eines Desinficiens) bez. Auswaschungen gemacht werden sollen, steht noch auf der Tagesdiskussion. Die Mehrzahl neigt jetzt dahin, unter normalen Verhältnissen von prophylaktischen Scheidenausspülungen Abstand zu nehmen.

Die absonderliche Idee, zur Vermeidung der Luftinfektion die Geburt vor sich gehen zu lassen, während die Gegend der Genitalien sich unter Wasser befindet, bez. geburtshilfliche Operationen unter der Wasseroberfläche stattfinden zu lassen, mag nur als Kuriosität erwähnt werden[3]).

Es ist empfohlen worden, die Nachgeburtsperiode im kühlen Sitzbad verlaufen zu lassen. PINGLER[4]) rät, bald nach Ausstoßung der Frucht jede Wöchnerin in ein Sitzbad von 10—13° zu setzen, Kreuz und Unterleib im Bade kräftig zu reiben, Schoß- und Lendengegend wiederholt mit gleichem Wasser zu duschen. Es soll dadurch Blutung verhindert, jede manuelle Lösung überflüssig, Septikämie stets verhütet werden. Er gibt an, stets ausgezeichnete Erfolge gehabt zu haben. Zwei Hebammen, die nach seinen Vorschriften verfuhren, sollen bei über 2000 Geburten keinen Todesfall gehabt haben. Es scheint hiernach, als ob die zur Lösung und Ausstoßung der Nachgeburt erforderlichen Kontraktionen durch das kalte Bad günstig beeinflußt werden. Andererseits kennen wir die günstigen Resultate bei exspektativem Verfahren (eventuell Expression 2 Stunden nach der Geburt), also bei Fortfall aller Störungen des Ausstoßungsmechanismus durch unzweckmäßige Manipulationen. Es ist wohl die Annahme

---

1) ***Schrader,*** *Zur Stillungsnot. Centralbl. f. Gyn. 1901 No. 1 p. 11 ff.*
2) *Vgl.* ***Stroganoff,*** *Centralbl. f. Gyn. 1901;* ***Sticher,*** *ebenda.*
3) ***Kaschkaroff,*** *Centralbl. f. Gyn. 1887 No. 45 und 52.*
4) ***Pingler,*** *Die rationelle Anwendung des kalten und temperierten Wassers bei Schwangeren, Kreißenden und Wöchnerinnen, Giessen, Emil Rothe, 1877; Ueber die Anwendung des kalten Sitzbades in der Nachgeburtsperiode, Blätter f. klin. Hydr. 1891 No. 5.*

nicht von der Hand zu weisen, daß die gemeldeten günstigen Berichte obigen Verfahrens, besonders aus der Hebammenpraxis, sich zum Teil dadurch erklären, daß die Genitalien der Einwirkung unzweckmäßiger Maßnahmen entzogen sind. Das Unterlassen zu unrechter Zeit und in unrechter Weise ausgeführter äußerer Manipulationen am Uterus, vor allem aber das Unterlassen des quoad infectionem besonders gefährlichen Eingehens in die inneren Genitalien muß von günstigstem Einfluß sein. Ferner können wir uns der Ansicht nicht ganz verschließen, daß durch das Badewasser, welches durch den Körper der nicht immer sauberen Gebärenden verunreinigt wird, frisch entstandene Wunden am Scheideneingang infiziert werden können, ja daß sogar in die durch größere Einrisse klaffenden Genitalien die Flüssigkeit eindringen kann. Daß das Verfahren, wie behauptet wird, einen Schutz gegen puerperale Erkrankungen gewähren kann, ist wesentlich nur in dem oben erwähnten Sinne zuzugeben, daß die Vermeidung innerer, die Infektion begünstigender Manipulationen stattfindet. Ist vorher, während der Geburt, durch innere Manipulation infizierter Finger oder Instrumente die Gelegenheit zur Infektion gegeben worden, so wird auch das genannte Verfahren schwerlich den Ausbruch der Erkrankung verhindern. Doch mag zugegeben werden, daß die durch die Prozedur eventuell bewirkten energischen Kontraktionen des Uterus günstigen Einfluß üben können. Eine Entscheidung, ob das Verfahren empfehlenswert sei, könnte nur durch genaue klinische Versuche herbeigeführt werden. —

Auch nach vollendeter Geburt ist es von großem Vorteil, wenn der Uterus in guter Kontraktion verharrt; Nachblutungen durch Atonie werden hierdurch verhindert, die Aufsaugung etwa schädlicher Stoffe wird verringert, die Rückbildungsvorgänge werden günstig beeinflußt. Daher sind auch hydriatische Maßnahmen, die diesen Zweck anstreben, am Platz. So empfiehlt es sich, bei Neigung des Uterus zur Erschlaffung kühle feuchte Kompressen auf den Leib zu legen und diese durch ein Tuch oder durch Binden, die gleichzeitig eine leichte Kompression bewirken, zu befestigen. Energischer noch wirkt eine auf den Unterleib gelegte Eisblase. Eine solche braucht nicht dauernd zu liegen; gerade der Wechsel zwischen Wärme und Kälte, wie er durch stundenweises Auflegen der Eisblase erreicht wird, wirkt kontraktionsanregend. —

Das **normale Wochenbett** soll bekanntlich möglichst exspektativ abgewartet werden. Die Berichte solcher Hydrotherapeuten, die regelmäßige Bäder von Wöchnerinnen empfehlen und über günstige Erfolge dabei berichten, beweisen nur, daß der gesunden Frau solche Bäder nicht schaden.

Alle innerlich vaginal oder gar intrauterin applizierten Verfahren (Ausspülungen) sind im normalen Wochenbett durchaus zu vermeiden [1]). Einzig und allein Abspülungen der äußeren Genitalien sollen gemacht werden. Es genügt hierzu steriles Wasser; es ist nicht notwendig, ein Desinficiens zuzusetzen. Diese Abspülungen sollen beim Wechsel der vorgelegten, das Lochialsekret auffangenden Watte vorgenommen werden, ferner nach der Urinentleerung und nach der

1) Deipser (*Centralbl. f. Gynäkol. 1889 No. 22*) hatte empfohlen, Irrigationen von 50° nach jeder Entbindung und dann 6 Tage lang je 1mal auszuführen als prophylaktisches Mittel gegen puerperale Infektion.

Defäkation. Zur Abspülung benutzt man am besten einen Schnabeltopf (Blechgefäß), dessen Deckel auch der Schnabelform angepaßt ist. In diesem Topf kocht man das Wasser und läßt es dann bis auf Körperwärme abkühlen. Die außen angelegte (nicht, wie die Wärterinnen so gern tun, hineinfassende) Hand erkennt den Grad der Abkühlung. Man kann natürlich auch durch ein in den Deckel eingelassenes Thermometer die Temperatur ablesen; doch ist dies wohl überflüssig. Ein derartiger Topf mit abgekühltem Wasser soll im Wochenzimmer stets bereit stehen. Der Inhalt ist steril, auch die Innenfläche des Gefäßes selbst und der Schnabel (letzterer durch den beim Kochen überströmenden Dampf). Soll eine Abspülung gemacht werden, so schiebt die Wärterin den Unterschieber unter und gießt aus dem Topf, den Schnabel etwa 10 cm über dem Mons Veneris haltend, die Flüssigkeit langsam über die äußeren Teile [1]). Dabei sollen die Finger der Wärterinnen die Teile überhaupt nicht berühren. Haftet Sekret oder Stuhlgang fester, so nehme sie sterile Watte und wische mit dieser, während das Wasser fließt, die Teile ab, mit jedem Wattestück nur einmal von vorn nach hinten wischend. Auch wenn am Damm genäht ist, bildet dieses Abspülen die einzige, als Nachbehandlung notwendige Manipulation.

### b) Pathologie der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbettes.

Es liegt nicht im Rahmen dieser Darstellung, sämtliche hydrotherapeutischen Maßnahmen zu erörtern, die bei den mannigfachen Störungen der Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett in Anwendung kommen. Ueberall da, wo es sich um die Bekämpfung einzelner Symptome handelt, gelten die an anderen Stellen dieses Buches besprochenen Verfahren. Desgleichen sei für Erkrankungen, die zufällig die Schwangerschaft komplizieren, insbesondere die akuten Infektionskrankheiten, auf das an anderer Stelle Gesagte verwiesen. Es sei nur bemerkt, daß die Schwangerschaft für die Hydrotherapie dieser Erkrankungen keine Kontraindikation bietet [2]). Nur einiges sei hier besprochen.

Bei mannigfachen leichteren **Störungen der Schwangerschaft** können hydriatische Maßnahmen von Vorteil sein; so z. B. empfiehlt sich, bei V a r i c e n der Schenkel neben anderer Behandlung des Abends kühle Bäder (26°) der unteren Extremitäten ausführen zu lassen; nachher lasse man nasse Strümpfe und darüber wollene (s. p. 149, hydropathischer Stiefel) für die Nacht anziehen, des Morgens kalte Abwaschungen machen (vgl. auch p. 282). Gegen W u n d s e i n und H a u t j u c k e n sind kühle Vollbäder nützlich.

Bei drohendem A b o r t soll unterstützend für die Beruhigung wirken, wenn Arme und Beine kalt frottiert werden. Es gründet sich dies Verfahren auf die Anschauung der Ableitung des Blutes vom Unterleib.

Bei der Behandlung des Abortes wird Benutzung heißer Irrigationen empfohlen [3]). Diese regen Kontraktionen an, beschränken

1) Eine solche Art des Abspülens sah ich zuerst in der Klinik von KÉSMÁRSZKY in Budapest.

2) *Vgl. z. B.* ***Vincent****, Lyon méd. 1887 No. 34 35, oder* ***Pierre Lacour****, Lyon méd. 1889 März.*

3) ***Whitwell****, The West Lancet 1882 Ap. (Centralbl. f. Gyn. 1882 p 571).*

die Blutung und befördern die Ausstoßung. Die Zufuhr von Wärme wirkt auch günstig auf die oft kollabierten Personen.

Beim Erbrechen der Schwangeren sind kühle Waschungen und Abgießungen oft von Vorteil, ebenso allmählich kühler werdende Duschen mit schwachem Strahl (GRENELL). In Fällen von Hyperemesis ist zuweilen hilfreich die von WINTERNITZ angegebene Kombination erregender Leibumschläge mit einem Schlauchapparat, durch den Wasser von 50—75° zirkuliert[1]) (s. Fig. 33). Der Stammumschlag mit dem eingelegten heißen Schlauch soll $^1/_2$ Stunde vor der Nahrungsaufnahme aufgelegt werden und $^1/_2$—1 Stunde nach derselben verbleiben. Nach STRASSERS Angaben werden unter dem Einfluß dieser Methode die Patientinnen erzogen, erst Milch und andere leicht verdauliche Nahrung zu vertragen, und lernen schließlich das normale Essen, indem man unter dem Schutze des erwähnten Verfahrens langsam zu konsistenterer Nahrung übergeht[2]). Bezüglich der Wirkung dieses Verfahrens mag wohl auch die Suggestion eine Rolle spielen. Manche Hyperemesis auf hysterischer Basis ist ja durch Suggestion gut beeinflußbar.

Besteht in der Schwangerschaft ein Vorfall, so ist häufige Reinigung durch Waschungen notwendig, zumal nach Stuhl- und Urinentleerung.

Bei gonorrhoischer Vaginitis sind antiseptische Scheidenspülungen indiziert.

Bei Osteomalacie sah R. SCHMIDT [3]) günstige Erfolge von Heißluftbädern. Er sucht die Wirkung zu erklären durch Entlastung des hyperämischen Knochens und Periosts durch starke Hyperämie der Haut. —

**Pathologie der Geburt.** Zu schwache Wehen während der Eröffnungsperiode erfordern, solange die Blase noch steht, unter sonst normalen Verhältnissen keine Therapie, da zu dieser Zeit ein langsamer Verlauf keinen Nachteil bringt. Soll aber die zu schwache Wehentätigkeit verstärkt werden, insbesondere nach vorzeitigem Blasensprung, ferner bei rigider Cervix und zögernder Eröffnung, so können heiße Scheidenirrigationen mit Vorteil angewandt werden[4]). Man läßt stündlich 3—4 Liter gekochten Wassers (mit Salzzusatz) bei 1—$1^1/_2$ m Druckhöhe gegen das Scheidengewölbe laufen. Auch Heißwasserklystiere sind gegen Wehenschwäche empfohlen worden[5]), auch heiße Kataplasmen auf den Fundus uteri, so heiß, wie sie vertragen werden[6]). Auch Dunstbäder werden bei Wehenschwäche angewendet; zwischen die Schenkel der am Bettrand sitzenden Gebärenden wird ein Kübel mit dampfendem Wasser gestellt.

SIPPEL[7]) rühmte die wehenerregende Wirkung heißer Wannenvollbäder (44°, 20 Minuten lang); er hielt sie bedingt durch Reflexwirkung von den sensiblen Hautnerven ausgehend. Daß bei den

1) ***Strasser**, Lehrburch der allg. Therapie, Abt. Hydrotherapie, Berlin u. Wien 1898, p. 120; s. auch **Buxbaum**, Blätter f. klin. Hydr. 1892 p. 36.*

2) Ich sah in einem Fall von Hyperemesis bei einer Hysterica nach der Applikation einen schweren Ohnmachtsanfall eintreten.

3) ***R. Schmidt**, Ueber diaphoretisches Heilverfahren bei Osteomalacie, Wiener klin. Wochenschr. 1901 No. 27 p. 647.*

4) *Vgl. z. B. **Percy Tailor**, Brit. med. Journ. 1883 p. 247 (Centralbl. f. Gyn. 1884 p. 16); **W. Bain**, Brit. med. Journ. 1888 p. 165 (Centralbl. f. Gyn. 1884 p. 48).*

5) *Vgl. **Beckingsale**, Brit. med. Journ. 1883 p. 69 (Centralbl. f. Gyn. 1883 p. 604).*

6) ***Arberg**, Med. Record 1885 p. 91 (Centralbl. f. Gyn. 1885 p. 791).*

7) *Centralbl. f. Gyn. 1885 No. 44.*

heißen Bädern nach BREUS (s. p. 463) in der Schwangerschaft keine Wehen auftraten, erklärte er durch Herabsetzung der Reflexe infolge der gleichzeitig gegebenen Narcotica.

SIPPEL hielt daher auch zur Anregung der künstlichen Frühgeburt heiße Wannenvollbäder für passend [1]). Doch ist der Erfolg nicht sicher. HOFFMANN [2]) sah keinen Erfolg, dagegen bedenkliche Symptome bei Anwendung der heißen Bäder. Er macht auf ältere Empfehlungen des Verfahrens aufmerksam (AETIUS, KILIAN, PLESSMANN, GARDIEN), das stets wieder als unzweckmäßig verlassen wurde.

Zu den zahlreichen Verfahren zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt gehört auch die Benutzung der oben erwähnten heißen Scheidenrrigationen — KIWISCHS Methode (sogenannte aufsteigende Uterusdusche). Aus hochgestelltem Irrigator [3]) läßt man mehrmals täglich aseptisches Wasser von 40—43° eine Zeit lang (5—15 Minuten) gegen das Scheidengewölbe strömen. Man benutzt ein Rohr mit nur einer vorderen Oeffnung. Noch höhere Temperaturen zu verwenden, ist wegen der Schädigung der weichen Geburtswege nicht ratsam [4]). Die Methode regt den Uterus zu Kontraktionen an; aber nur selten genügt sie allein, um die Geburt in Gang zu bringen. Immerhin kann sie, zumal bei Erstgebärenden, mit Vorteil im Beginn benutzt werden, die Cervix wird aufgelockert, der vorher geschlossene Muttermund öffnet sich etwas, so daß nun andere, intrauterine Methoden bequem in Anwendung kommen können (z. B. Einführen eines Bougies oder eines Metreurynters).

Da gerade der Wechsel von warmer und kalter Irrigation kontraktionserregend wirkt, so sind derartige abwechselnde Irrigationen zur Einleitung der Frühgeburt empfohlen worden (Wechseldusche nach SCHRADER) [5]). Das Vaginalrohr steht durch ein T-Rohr mit den Gummischläuchen von 2 Irrigatoren in Verbindung; alle 1—2 Stunden läßt man abwechselnd je $^3/_4$ l Wasser von 42° und je $1^1/_2$ l Wasser von 8° durchlaufen und verwendet jedesmal etwa 36 l [6]).

Es sei hier auch die Methode von COHEN [7]) zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt erwähnt. Diese besteht in der Injektion von Flüssigkeit zwischen Eihäute und Uteruswand. COHEN verwendete Aqua picea, es genügt aber auch einfaches Wasser. Die Methode ist recht wirksam, aber nicht ungefährlich. In früherer Zeit sind mehrfach Unglücksfälle durch Luftembolie (COHEN benutzte eine Spritze) oder durch Infektion vorgekommen. Will man die Methode anwenden (bei mancher künstlichen Frühgeburt kommt ja die Geburt sehr zögernd in Gang und man muß nacheinander verschiedene Methoden benutzen), so muß man sehr vorsichtig in folgender Weise verfahren: Irrigator, Schlauch und elastischer Katheter werden ausgekocht; Salzwasser (0,6-proz.) wird gekocht und auf Körpertemperatur abgekühlt. Im Rinnenspekulum legt man die Vaginalportion frei und läßt zunächst so viel Flüssigkeit in das Scheidengewölbe laufen, daß der Muttermund

1) *Centralbl. f. Gyn. 1886 No. 14.*
2) *Centralbl. f. Gyn. 1886 No. 32.*
3) *Vgl.* **Auvard,** *Journal d'accouch. 1885 No. 7.*
4) *Vgl.* **Fehling,** *Handb. d. Geb., herausgegeb. v.* **P. Müller,** *Bd. 3 p. 49.*
5) *Centralbl. f. Gyn. 1890 p. 753.*
6) **Veh** *(Illustr. Monatsschr. d. ärztl. Polytech. 1883 Heft 12)* gab einen besonderen Apparat an, der solche Spülungen mit verschiedenen Flüssigkeiten gestattet.
7) **Cohen,** *Eine neue Methode, die künstliche Frühgeburt zu bewirken, Neue Zeitschrift f. Geburtskunde Bd. 21, 1846, p. 116 ff.*

davon vollkommen bedeckt ist. Nachdem sorgfältig alle Luft aus dem System entfernt ist, führt man den elastischen Katheter während die Flüssigkeit in vollem Strahle läuft, unter Leitung des Auges in den Muttermund und läßt ihn etwa 20 cm vorsichtig zwischen Eihäuten und Uteruswand emporgleiten; man läßt etwa 200 ccm einlaufen und während noch Flüssigkeit ausströmt, zieht man den Kather zurück. Wenn in dieser Weise peinlich aseptisch und mit sicherer Vermeidung des Eintrittes von Luft verfahren wird, ist die Methode durchaus brauchbar. Ich habe sie in früherer Zeit mehrfach mit gutem Erfolg angewendet. Neuerdings dürfte sie infolge der sicher wirkenden Verfahren der intrauterinen Ballonanwendung in den Hintergrund treten.

Sind die Geburtswehen unregelmäßig, besonders schmerzhaft, die Pausen nicht vollkommen schmerzlos, bestehen sogenannte Krampfwehen, so können neben oder vor Anwendung von Narcoticis (Morphium-Atropin, Chloroform) feuchtwarme Umschläge auf den Leib oder, wo es leicht zu haben ist, ein warmes Wannen-Vollbad zur Linderung des Krampfzustandes Verwendung finden. Ist z. B. durch vieles ungeschicktes Untersuchen, Zerren am Muttermund oder durch vergebliche Operationsversuche (versuchte Wendung) der Krampfzustand erzeugt, so pflegt schon die Ruhepause, die nach Anordnen der Umschläge und insbesondere während des Bades dem Uterus gegönnt wird, von günstigem Einfluß zu sein. Besteht also keine dringende Indikation, etwa drohende Uterusruptur, die sofortiges Eingreifen erfordert, so ist die Benutzung der genannten Mittel am Platze, bevor die kombinierte Narkose eingeleitet und in dieser dann operiert wird.

Rose [1]) empfiehlt, einer früheren Mitteilung von Demme folgend, die Kohlensäuredusche als Mittel zur Erweiterung des rigiden Muttermundes.

Von ganz besonderer Wichtigkeit werden die Wehenanomalien in der Nachgeburtsperiode. Krampfartige Strikturen können auch hier in der oben erwähnten Weise behandelt werden.

Besteht aber Atonie des Uterus, so muß der Uterus zur Kontraktion angeregt werden. Oft genügt massierendes Reiben des Uterus durch die Bauchdecken hindurch. Blutet es trotzdem stark aus dem Uterus weiter, so sind wir genötigt, von unserem abwartenden Verfahren in der Nachgeburtsperiode abzugehen und die Herausbeförderung der Nachgeburt zu bewirken, wenn möglich durch Expression, wenn diese aber versagt, und starke Blutung weiteres Abwarten nicht gestattet, durch inneres Eingehen. Besteht aber auch nach Beseitigung der Nachgeburt die Atonie weiter, so kommen neben anderen Maßnahmen (Reiben, Ergotin etc.) auch hydrotherapeutische in Betracht. Insbesondere werden heiße Irrigationen gegen das Scheidengewölbe oder auch in den Uterus hinein empfohlen.

Man hat bei diesen Irrigationen ganz besonders darauf zu sehen, daß keine Luft in den Uterus gelange (Gefahr der Luftembolie). Mit mäßig starker Druckhöhe (höchstens 1 m) läßt man das 45—50° warme Wasser durch den Uteruskatheter (s. Fig. 66; es genügt auch ein gebogenes Scheiden-Glasrohr mit einer vorderen Oeffnung) einlaufen; das Rohr braucht nicht bis zum Fundus uteri eingeführt zu werden. Die Temperatur soll mit dem Thermometer kontrolliert werden. Gardette [2]) berichtet über Verbrennung der Scheide, der

1) **Rose**, *Vaginaldusche mit Kohlensäure, ein Mittel bei puerperaler Eklampsie, Wien. klin. Wochenschr. 1901 No. 48.*

2) *Lyon méd. 1898 Juli 17.*

äußeren Teile und der Innenseite der Schenkel durch Verwendung zu heißen Wassers; die Verbrühung führte zu Verwachsung der Scheidenwände und Hämatokolpos.

Die Wirkung beruht wohl auf einem direkten Kontraktionsreiz auf die Uterusmuskulatur [1]; durch die Kontraktion werden die blutenden Gefäße zusammengedrückt, so daß die Blutung steht. RICHTER erklärte die Wirkung außer durch den direkten Reiz durch eine infolge der hohen Temperatur eintretende ödematöse Durchfeuchtung und Quellung der Schleimhaut und hierdurch bewirkte direkte Kompression der Gefäße [2]. Dies erklärte den Stillstand der Blutung, obwohl der Uterus nach der Irrigation nicht hart kontrahiert blieb. Er widerriet daher auch die nachherige Anwendung der Eisblase, da diese die Infiltration wieder beseitige und zu neuer Blutung Anlaß gebe. Andere konnten die letztere Beobachtung nicht bestätigen [3], sahen im Gegenteil gute Erfolge von der Eisblase.

Zum Erfolg ist notwendig, daß der Uterus zuvor vollständig entleert sei; die Fremdkörper (Nachgeburtsreste, Gerinnsel) verhindern die Wirkung. RUNGE [4] machte auf die Wichtigkeit vorheriger Entleerung des Uterus aufmerksam. Er rühmte auch die gute Wirkung auf das Allgemeinbefinden infolge der Zuführung von Wärme in den blutleeren, erkaltenden Körper [5]. Der Erfolg der heißen Irrigationen ist aber kein konstanter; leicht folgt der anfänglichen Kontraktion eine Erschlaffung [6].

Daher ziehen andere die Irrigation mit recht kaltem Wasser vor, am besten mit Eiswasser, aber auch schon Wasser von 12° ist wirksam. Beobachtungen, daß heiße Irrigation ohne Erfolg blieb, darauf folgende Eisirrigation aber erfolgreich [7] und umgekehrt die kalte erfolglos und die folgende heiße erfolgreich [8], führten zu der richtigen Empfehlung, stets, wenn das eine Mittel nicht helfe, das andere zu versuchen [9]. Gerade die Kontrastwirkung ist oft erfolgreich.

Gar zu lange soll man sich bei heftigen Blutungen mit solchen Ausspülungen nicht aufhalten, zumal bei der notgedrungenen Eile, wenn nicht schon bei Zeiten genügende Mengen aseptischer Irrigationsflüssigkeit bereit gestellt sind, gar leicht Fehler in der Asepsis gemacht werden. Führen die Ausspülungen nicht bald zum Ziel, so müssen energischere Mittel angewendet werden (Eingehen mit der Hand in den Uterus, bimanuelle Kompression, Herabziehen des

---

1) *Vgl.* ***Hartstein,*** *Ueber die hämostatische Wirkung der Irrigation mit warmem Wasser bei Verletzung von Blutgefäßen, Gekrönte Preisschrift, Bonn 1878;* ***Runge,*** *Die Wirkung hoher und niedriger Temperaturen auf den Uterus des Kaninchens und des Menschen, Arch. f. Gyn. Bd. 13 p. 123.*

2) ***Richter,*** *Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 2 p. 126 ff. u. p. 284 ff.,* ferner *Berl. klin. Woch. 1882 No. 51 u. 52;* vgl. ferner ***Darhey Weston,*** *Brit. med. Journ. 1883 p. 1016;* ***Paget,*** *Brit. med. Journ. 1884 p. 103;* ALBERTIN *(Thèse de Lyon 1887)* und VINCENT *(Gaz. méd. 1888 No. 13)* empfehlen heiße Irrigationen, auch wenn die Placenta noch im Uterus ist; ***Lorain,*** *Gaz. des hôpitaux 1888 No. 72.*

3) *Vgl. z. B.* ***Regnault,*** *Centralbl. f. Gyn. 1884 No. 40.*

4) *Berl. klin. Wochenschr. 1877 No. 13.*

5) FRAQUHAR *(Brit. med. Journ. 1883 p. 1236)* gab heißes Wasser zu trinken.

6) WALTHER *(Centralbl. f. Gyn. 1893 p. 194)* sah zuweilen Erfolg erst eintreten bei Ausspülen mit gleichen Teilen Essig und heißen Wassers.

7) *Vgl.* ***Schwarz,*** *Centralbl. f. Gyn. 1884 No. 16.*

8) ***Bloch,*** *Berl. klin. Wochenschr. 1882 No. 22.*

9) *Vgl.* ***Graefe,*** *Centralbl. f. Gyn. 1884 No. 21 p. 323.*

Uterus mit Hakenzangen, Tamponade des Uterus mit aseptischer Gaze etc.) [1]).

Nach Stillung der Blutung wird man, um dauernde Kontraktion zu bewirken, Ergotin anwenden und kalte Kompressen oder noch besser eine Eisblase auf das Abdomen legen.

Bekannt ist, daß die Gefahr akuter Anämie wesentlich durch die mangelhafte Füllung des Gefäßsystems gesteigert ist. Es ist daher von Vorteil, dem Organismus Flüssigkeit zuzuführen. Einführung per os ist meist der bestehenden Ohnmacht oder des Erbrechens wegen nicht am Platze, wohl aber Eingießungen in das Rectum [2]). Empfehlenswert ist auch — es sei der Vollständigkeit halber erwähnt, obwohl nicht streng zu unserem Thema gehörig — die Zufuhr physiologischer Kochsalzlösung intravenös oder bequemer subkutan.

Man führt die subkutane Infusion am besten mit dem von MÜNCHMEYER [3]) beschriebenen Instrumentarium aus. Dieses besteht aus einem kleinen Trichter, 1 m langem Gummischlauch und dünner, langer Injektionskanüle, ferner einem Thermometer. Dieses Instrumentarium, ebenso die Lösung werden durch Kochen sterilisiert. Die geeignetsten Stellen für die Injektion sind die Infraklavikulargruben. Man kann je 500 ccm einlaufen lassen, dabei die entstehende Anschwellung massierend. —

Die Eklampsie stellt bekanntlich eine recht gefährliche Komplikation von Schwangerschaft und Geburt dar. Wenn auch die Erkrankung nach unseren jetzigen Anschauungen nicht ohne weiteres mit der Urämie identifiziert werden kann, so tritt doch fast stets die Behinderung der Nierenfunktion in den Vordergrund (Urin spärlich, Eiweiß und Cylinder enthaltend). Sei es daß Behinderung der Nierenfunktion und Anhäufung der Exkretionsprodukte die primäre Veranlassung für die schweren Erscheinungen abgeben, sei es daß aus anderer Ursache im Kreislauf befindliche toxische Substanzen (vielleicht Stoffwechselprodukte des Foetus) den Anlaß geben — jedenfalls zeigt die Erfahrung, daß Vermehrung der Ausscheidungen, sei es durch die Nieren, sei es durch die Haut, von günstigem Einfluß ist. Es sind daher diejenigen Prozeduren, die Diurese und Diaphorese vermehren, am Platze. Ist die Geburt bereits im Gange und sind die Bedingungen zur Geburtsbeendigung (Eröffnung des Muttermundes) gegeben, so besteht selbstverständlich die beste Therapie in der in Narkose ausgeführten Beendigung der Geburt, da erfahrungsgemäß hiernach meist die Anfälle aufhören. Solange die Bedingungen zur Geburtsbeendigung nicht vorhanden sind, müssen wir meist symptomatisch vorgehen. Außer der Anwendung von Narcoticis (Morphium, Chloral), in manchen Fällen des Aderlasses, sind es wesentlich die Maßnahmen, welche Diurese und Diaphorese begünstigen, die wir benützen. Hier spielt die Hydrotherapie eine wichtige Rolle.

---

1) CHRISTIE (*Med. Press 1878 Sept. 4, Ref. Centralbl. f. Gyn. 1879 p. 114*) empfahl Einführung eines Gummiballons in den Uterus (Füllung durch Siphonwirkung), um Blutstillung durch Wasserdruck herbeizuführen.

Die Blutstillung dürfte hierbei wohl analog wie bei der Gazetamponade weniger durch den direkten Druck als durch den Kontraktionsreiz des Fremdkörpers bedingt sein.

2) OLIVIER (*Obstétrique 1897 Jan.*) empfiehlt, dem Wasser einige Tropfen Tinct. opii zuzusetzen.

3) *Arch. f. Gyn. Bd. 34 Heft 3.*

Das am meisten zu empfehlende Verfahren besteht in der Anwendung heißer Bäder mit nachfolgenden Einwicklungen. Die Berichte von BREUS[1]) haben das Verfahren eingebürgert. Man benutzt heiße Wannenvollbäder, die allmählich von 38—44° erwärmt werden. Die Dauer des Bades beträgt meist $^1/_2$ Stunde, doch kann man sie auch bis auf 2 Stunden verlängern. Dem Bade folgt Einwicklung in warme Leintücher und wollene Decken. Hierbei tritt dann meist eine starke Schweißsekretion ein. Je nach Bedarf wird die Prozedur mehrmals täglich wiederholt.

Die Ansicht von BAR[2]), der den Wert der protrahierten heißen Bäder weniger in der Vermehrung der Diaphorese findet, als darin, daß dem Organismus durch Absorption von der Haut aus die für das Funktionieren der Nieren erforderliche Wassermenge zugeführt wird, ist wohl (s. p. 85 ff.) recht zweifelhaft.

Gestatten die äußeren Umstände die Anwendung der Bäder nicht, so muß man sich mit dem Einwickeln in feuchtwarme Tücher begnügen, wie es besonders JAQUET empfohlen hat. „Die Kranke wird vollständig entkleidet und mit angelegten Armen bis zur Brust eingewickelt. Die wollene Decke muß die feuchten Tücher vollständig umgeben. Binnen kurzem beginnt eine rege Schweißentwickelung. So läßt man die Schwangere ungefähr 3 Stunden liegen und bringt sie dann, wohl abgetrocknet, in das warme Bett, wo sie unter Umständen noch weiter fortschwitzen muß“ [3]). Man kann auch jedes Bein für sich einwickeln, um die vaginale Untersuchung zu ermöglichen[4]).

GUBAROFF[5]) empfiehlt, neben feuchtwarmen Einwicklungen mehrmals täglich Abreibungen mit warmer Essig-Salz-Alkohollösung auszuführen, ferner Zufuhr erhitzter Luft, weiterhin zur Anregung der Nierenfunktion Anwendung lokaler Hitze in der Nierengegend vermittels großen, mit warmem Wasser gefüllten Gummibeutels. Die Verwendung des Schwitzbettes finden wir auch bei ZWEIFEL[6]) erwähnt.

Der Vollständigkeit halber, obwohl nicht streng zur Hydrotherapie gehörig, sei erwähnt, daß vielfach gute Erfolge von subkutaner Infusion steriler physiologischer Kochsalzlösung gerühmt werden[7]). Das Verfahren ist auf die Anschauung begründet, daß eine Ueberproduktion von Toxinen bei ungenügender Ausscheidung vorliege; die Infusionen verteilen die Toxine auf eine größere Flüssigkeitsmenge, die Vermehrung der Urinsekretion begünstige die Ausscheidung. Ueber die Technik des Verfahrens s. p. 462. SCHÜCKING[8]) empfahl als Infusionslösung bei septischen und urämischen Zuständen eine Lösung von 0,7 Proz. Kochsalz und 0,03 Proz. Natrium-Saccharat.

Auch vom Rectum aus kann man die Wasserzufuhr bewirken. So sah SENÉ[9]) günstigen Einfluß auf die Nierensekretion[10]) durch halbstündlich ausgeführte Rektaleingießungen von lauwarmem Wasser.

---

1) *Arch. f. Gyn. Bd. 19 u. 21, vgl. auch* ***Wyder****, Gynäkol. Kongreß Gießen 1901.*
2) *Annal. de gynécol. 1885 April.*
3) ***Ahlfeld****, Lehrbuch der Geburtshilfe 2. Aufl. p. 202.*
4) ***Jaquet****, Berl. Beitr. z. Geburtsh. 1870 Bd. 1.*
5) *Centralbl. f. Gyn. 1895 No. 5.*
6) *Centralbl. f. Gyn. 1895 p. 1203.*
7) *Vgl.* ***Porak*** *u.* ***Bernheim****, Nouv. Arch. d'obstét. et de gynéc. 1894 No. 5;* ***Bernheim****, Thèse de Paris 1893 u. Méd. moderne 1893 No. 91.* Für das Verfahren sprechen sich unter anderen auch aus ***Charpentier*** *(Internat. Gyn. Kongreß Genf 1896)* und ***Fehling*** *(Samml. klin. Vortr. N. F. No. 248).*
8) *Therap. Monatsh. 1899 Dezember.*
9) *Mercredi méd. 1895 No. 41.*
10) *Vgl. auch* ***Steindl****, Blätt. f. klin. Hydr. 1898 p. 101.*

Es sei bemerkt, daß neuerdings diese Verfahren dadurch etwas zurücktreten, daß vielfach darauf hingestrebt wird, die Geburtsbeendigung auch bei noch nicht genügend vorbereiteter Cervix zu ermöglichen (mechanische Dilatation, Incisionen, sogen. vaginaler Kaiserschnitt, abdominaler Kaiserschnitt). Liegt der Fall nicht gar zu schwer, so ist ein möglichst schonendes Verfahren, d. h. symptomatische Behandlung so lange, bis die Erweiterung des Muttermundes die Geburtsbeendigung auf einfache Weise gestattet, also Vermeidung schwieriger operativer Eingriffe, anzuraten.

Tritt die Eklampsie bezw. ihre Vorboten (Nephritis) schon in der Schwangerschaft auf, so ist im allgemeinen von der künstlichen Einleitung der Geburt abzuraten, da hierdurch erst recht die Krankheit zum Ausbruch zu kommen pflegt. Vielmehr ist hier besonders eine schonende Therapie am Platze, vor allem außer Milchdiät etc. die Anwendung der genannten hydriatischen Prozeduren (heiße Bäder, JAQUETsche Einwicklungen, eventuell auch Kochsalzinfusionen)[1]. Im übrigen sei bezüglich der Hydrotherapie der Nephritis auf das diesbezügliche Kapitel in diesem Buche (s. p. 265 ff.) verwiesen. Bei der Eklampsie im Wochenbett ist ebenfalls, außer den Narcoticis, die hydrotherapeutische Behandlung zu empfehlen. —

**Pathologie des Wochenbettes.** Wenn wir von der Therapie des Puerperalfiebers sprechen, so müssen wir uns vor allem klar sein, daß das Puerperalfieber nicht eine Krankheit sui generis ist, sondern daß es einen Sammelbegriff darstellt für die mannigfach sich äußernden Krankheitsbilder, denen gemeinsam ist, daß sie alle Wundinfektionskrankheiten darstellen, bei denen die Infektion ihren Ausgangspunkt von den Wunden des Genitalkanales genommen hat. Besonders zu trennen sind die Formen, bei denen es sich im wesentlichen um Lokalisierung des Prozesses an den Genitalorganen bezw. der Umgebung derselben handelt, von denjenigen, bei denen die Allgemeininfektion des Körpers sofort in den Vordergrund tritt. Von der Anschauung ausgehend, daß nicht selten zunächst der Prozeß lokal bleibt und erst allgemein sich ausbreitet, fahnden wir bei fieberhaften Erkrankungen im Wochenbett nach derartigen lokalen Erscheinungen, um durch frühzeitige Zerstörung der lokalen Infektionsquellen womöglich die allgemeine Ausbreitung zu verhindern.

Bei dieser lokalen Behandlung spielt auch die Hydrotherapie eine, wenn auch untergeordnete Rolle. Bei der Bekämpfung infektiöser Prozesse an der Vulva, in der Scheide, an der Cervix, eventuell auch im Corpus uteri suchen wir wesentlich durch Aetzung (Jodtinktur) der suspekten Partien Vorteil zu erzielen. Ausspülungen der Scheide, mit oder ohne Zusatz von Desinficientien, haben hier wesentlich nur den Wert, etwa stagnierendes Sekret herauszubefördern. Bei den Scheidenausspülungen ist hier die Gefahr besonders zu berücksichtigen, daß bei nicht zweckmäßiger Ausführung (s. p. 439) schädliche Stoffe in den Uterus hineinbefördert werden können.

Vermuten wir die Quelle der Infektion im Uterus selbst, so machen wir Uterusausspülungen, meist mit Zusatz von Desinficientien. Die

---

1) *Vgl. z. B.* ***Strack*** *(Centralbl. f. Gyn. 1890 p. 52);* ferner ***Lomer*** *(ebenda p. 53),* der darauf aufmerksam macht, daß die heißen Bäder keine Wehen erzeugen und nicht ungünstig auf das Kind wirken; vgl. ferner ***Tremel,*** *Das diaphoretische Verfahren bei Nierenerkrankungen und Eklampsie in der Schwangerschaft, Diss. Marburg 1895.*

p. 441 angegebenen Kautelen sind bei der Ausspülung des puerperalen Uterus besonders streng zu beachten. Hier vor allem soll, um nicht Sekret aus der Scheide nach oben zu verschleppen, nicht unter Leitung des Fingers, sondern nach Freilegung des Muttermundes unter Leitung des Auges das Rohr eingeführt werden. Sorgfältig muß vor der Einführung alle Luft aus dem System entfernt sein. Nachdem das Rohr bis nahe an den Fundus gebracht ist, ziehe man es wieder ein Stück zurück, damit nicht die Katheterspitze direkt in ein klaffendes Gefäßlumen gelange. Ist das Cavum nicht weit genug für den freien Rückfluß, so benutze man eines der den Rückfluß sicher garantierenden Instrumente [1]). Wir dürfen wohl kaum annehmen, daß die antiseptischen Ausspülungen genügend weit in die Tiefe wirken, um energisch zu desinfizieren. Sie haben ebenfalls mehr den Effekt, das Sekret herauszuspülen, vielleicht auch durch Anregung der Kontraktion des Uterus, zumal bei Benutzung höherer Temperaturen, zu wirken. Daher genügt auch steriles Wasser ohne Zusatz eines Desinficiens. Insbesondere bei der putriden Endometritis (putride Intoxikation) sind die Ausspülungen am Platze. Hier soll man ausgiebige Spülungen mit sterilem Wasser der Ausräumung vorausschicken, um die gelösten Fäulnisprodukte, die sonst mechanisch bei der Ausräumung in das Gewebe gedrückt werden, zu entfernen [2]). Bei Lochiometra genügt meist eine einzige Ausspülung, um die Beschwerden zu beseitigen.

Man hat früher mehrfach auch von der permanenten Irrigation des puerperalen Uterus und der Scheide Gebrauch gemacht [3]); heutzutage dürften dieselben wohl nur ganz ausnahmsweise in Frage kommen (s. p. 446) [4]).

Fast stets suchen wir gegen die lokalen entzündlichen Prozesse auch dadurch vorzugehen, daß wir auf das Abdomen kalte Kompressen, PRIESSNITZsche Umschläge oder eine leichte Eisblase applizieren. Hierdurch wird der Uterus zu besserer Kontraktion angeregt; Schmerzen im Becken pflegen gelinder zu werden; erfahrungsgemäß verringert die Eisblase die peritonitische Reizung. Handelt es sich um länger dauernde lokale Entzündungen (parametrische Exsudate), so kann auch hier durch Eisblase der Prozeß in Schranken gehalten werden, später durch Anwendung von Umschlägen, heißen Irrigationen etc. (s. p. 435 ff.) die Resorption begünstigt [5]) oder durch Anwendung erwärmender Prozeduren eine sich verbreitende Perforation nach außen befördert worden (s. p. 436). Bei der Phlegmasia alba dolens sind feuchte Einpackungen der Extremitäten von Vorteil.

---

1) Es sind zahlreiche üble Zufälle bei Ausspülung des puerperalen Uterus beobachtet worden, besonders als Karbolsäure benutzt wurde; sie entstanden wohl meist durch direktes Eindringen von Flüssigkeit (ungelöste Karbolperlen) in die Gefäßbahn; vgl. ***Richter***, *Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 2;* ***Küstner***, *Centralbl. f. Gyn. 1878 No. 14;* ***Fritsch***, *Centralbl. f. Gyn. 1878 No. 15;* ***Bruntzel***, *Breslauer ärztl. Zeitschr. 1879 No. 5;* ***W. Fischer***, *Ueble Zufälle bei Ausspülungen der Gebärmutterhöhle, Diss. Halle 1879;* ***Glöckner***, *Die Irrigation des puerperalen Uterus, Diss. Halle 1886.*

2) ***Bumm***, *Centralbl. f. Gyn. 1893 p. 975.*

3) *Vgl.* ***Fritsch***, *Centralbl. f. Gyn. 1879 No. 18;* ***v. Ott***, *Centralbl. f. Gyn. 1882 No. 12;* ***Schücking***, *Centralbl. f. Gyn. 1882 No. 13;* ***Neswedski***, *Ueber beständige Bespülung der Scheide bei fauligen Erkrankungen des Wochenbettes, Medizin. Rundschau (russisch), Ref. Centralbl. f. Gyn. 1889 p. 784.*

4) Ueber Vaporisation bei Endometritis puerperalis s. ***Kahn***, *Centralbl. f. Gyn. 1899 No. 20.*

5) *Vgl.* ***Koltscher***, *Pericystitis in puerperio, Centralbl. f. Gyn. 1899 No. 25 p. 748* (heiße Kataplasmen, heiße Ausspülungen der Blase beförderten die Resorption).

Im allgemeinen pflegt die lokale Behandlung des Puerperalfiebers nur im Beginn der Erkrankung von wesentlichem Vorteil zu sein. Bei den schweren Formen und bei längerer Dauer des fieberhaften Prozesses ist die Allgemeinbehandlung die Hauptsache. Hier kommt es vor allen Dingen darauf an, die Kräfte des Organismus zu erhalten. Dieser soll möglichst unterstützt werden, damit er im Kampfe mit den pathogenen Stoffen Sieger bleibe. Hierbei spielen neben reichlicher, leichter Nahrung und reichlicher Alkoholzufuhr auch hydrotherapeutische Prozeduren eine unterstützende Rolle.

Für manche Fälle sind Verfahren, die die Schweißsekretion anregen, am Platz. Die alte Erfahrung des günstigen Einflusses des Schwitzens scheint eine bestätigende Erläuterung durch die Befunde pathogener Bakterien im Schweiße Septischer gefunden zu haben [1].

Bei länger dauernden fieberhaften Wochenbetterkrankungen können Bäder, ähnlich wie bei anderen akuten Infektionskrankheiten, zuweilen von Vorteil sein. Die Bäderanwendung bedarf hier jedoch ganz besonderer Vorsicht. Durchaus nicht alle Fälle und alle Formen des Puerperalfiebers eignen sich für die Bäderbehandlung. Bestehen, wie so häufig, peritonitische Erscheinungen, so sehe man von den Bädern ab. Auch bei der thrombophlebitischen Form ist größte Vorsicht geboten. Wegen der Gefahr der Embolie sind Bewegungen des Körpers möglichst zu vermeiden.

Man wählt, falls man Bäder benutzt, laue Wannenvollbäder von 29° und kann sie allmählich bis 20° abkühlen. Runge [2] hat besonders auf die günstige Wirkung der Kombination der Alkoholbehandlung mit der Bäderbehandlung hingewiesen. Die vorherige Einleitung der Alkoholtherapie schützt vor dem Eintreten des Kollapses. Meist wirken die Bäder wohltuend. Das Sensorium wird freier und, was die Hauptsache ist, der Appetit steigt. Die Bäder wirken weniger durch die Herabsetzung der Temperatur, als durch Anregung des Stoffwechsels [3].

Entscheidend für die Bäderhandlung ist die Wirkung im einzelnen Falle. Fühlt sich die Kranke durch das Bad erleichtert, lassen sich objektiv günstige Einwirkungen, insbesondere auf Temperatur, Puls, Atmung erkennen, so wird man mit der Behandlung fortfahren, anderenfalls sie aussetzen.

Will man in Fällen, die sich für die Bäderbehandlung nicht eignen, temperaturherabsetzend einwirken, so kann man nasse Einpackungen oder Auflegen nasser Laken auf die vordere Körperfläche anwenden. Howitz [4] lagerte die Patienten auf große Wasserkissen; die Temperatur des Wassers wurde konstant auf 22–25° erhalten, was durch Ab- und Zufüllen durch eine Hebervorrichtung erreicht wurde. Bei Gangrän der äußeren Teile hat man mit Erfolg zur

---

1) ***Brunner***, *Berl. klin. Wochenschr. 1891 No. 21;* ***Gärtner***, *Centralbl. f. Gyn. 1891 No. 40.*

2) *Arch. f. Gyn. Bd. 33.*

3) *S.* ***Lorenz***, *Die Allgemeinbehandlung der puerperalen Sepsis, Diss. Göttingen 1892.* Von deutschen Gynäkologen haben ferner besonders Schröder u. v. Winckel die Bädertherapie empfohlen. Zahlreiche Empfehlungen stammen von französischen Autoren, z. B. ***Tusseau***, *Lyon méd. 1888 Sept. 9;* ***Charbert***, *Thèse de Lyon 1886;* ***Macé***, *Gaz. des hôpit. 15. Déc. 1895;* ***Desternes***, *Thèse de Paris 1895;* ***Voyer***, *Gaz. des hôpit. de Toulouse 1897.*

4) *Gynaek. og obst. Meddelelser Bd. 2 p. 388. (Ref. Centralbl. f. Gyn. 1880 p. 506).*

kontinuierlichen Wegschwemmung des Sekretes das Wasserbett auch im Wochenbett angewendet [1]).

Schließlich sei noch erwähnt, daß man auch beim Puerperalfieber die subkutane Infusion physiologischer Kochsalzlösung empfohlen hat [2]). Je 300 ccm läßt man täglich ein oder mehrere Mal in der Infraklavikulargrube einlaufen. SCHÜCKING empfahl, wie schon erwähnt wurde (s. p. 463), Zusatz von 0,03 Proz. Natrium-Saccharat. —

Bei manchen leichteren Störungen des Wochenbettes kann auch die Hydrotherapie mit Vorteil angewendet werden. So sind bei mangelhafter Rückbildung (Subinvolutio) des Uterus Prozeduren am Platz, die die Kontraktion anregen (s. auch p. 444), wie heiße Scheidenirrigationen; diese erweisen sich besonders hilfreich, wenn die blutige Abscheidung längere Zeit anhält. Zurückgebliebene Eireste werden natürlich vorher entfernt. TUSZKAI [3]) empfiehlt kurzdauernde kalte Sitzbäder.

Wird im Spätwochenbett eine frisch entstandene Retroflexio uteri erkannt, so kann eine zweckentsprechende Therapie gerade im Wochenbett solche Retroflexionen heilen [4]). Zu dieser Therapie gehören auch Kältereize, wie bereits p. 449 erwähnt wurde. Insbesondere erweisen sich kleine, kalte Klystiere als vorteilhaft. Sie regen die erschlafften Befestigungsmittel (DOUGLASsche Falten) wieder an.

Bei Hämatom der Vulva oder der Vagina sind kühle Aufschläge bezw. kühle Irrigationen am Platz.

Bei erschwertem Urinlassen sind warme Umschläge auf die Blasengegend und auf die Vulva, Benutzung eines erwärmten Unterschiebers oder Abspülen mit warmem Wasser oft hilfreich. Bei Cystitis lindern PRIESSNITZsche Umschläge den Harndrang; bei starken Schmerzen infolge krampfartiger Kontraktionen kann die Eisblase lindernd wirken. Bei über das Wochenbett hinaus dauernder Erkrankung sind warme Sitz- und Vollbäder nützlich [5]).

Bei Galaktorrhoe wirken warme Bäder ableitend. Besteht gleichzeitig Atrophia uteri mit Amenorrhoe, so sind heiße Scheidenausspülungen neben Skarifikation der Vaginalportion mit Vorteil anzuwenden [GOTTSCHALK] [6]).

Bei drohender Mastitis kann man neben der sonstigen Therapie durch Applikation kleiner Eisblasen nicht selten die Entzündung coupieren. Doch darf man die Anwendung nicht gar zu lange fortsetzen. Hat sich eine größere Infiltration gebildet oder hat gar schon Eiterung begonnen, so soll man lieber durch feuchtwarme Umschläge die Eiterung begünstigen und möglichst frühzeitig incidieren. —

Bezüglich der Behandlung **Neugeborener**, soweit dabei hydriatische Prozeduren in Frage kommen, soll hier nur einiges hervorgehoben werden.

Zunächst einige Bemerkungen über die Wiederbelebung scheintoter Neugeborener. Handelt es sich um leichtere

1) *C. v. Braun, Allg. Wien. med. Ztg. 1882 No. 51.*
2) *Vgl. Eberhardt, Centralbl. f. Gyn. 1898 p. 1123; Ostermayer, Ungar. med. Presse 1899 No. 21, 22.*
3) *l. c.*
4) *B. S. Schultze, Die Pathologie und Therapie der Lageveränderungen der Gebärmutter, Berlin 1881, p. 170.*
5) *Gottschalk l. c. p. 261.*
6) *Deutsche Mediz.-Zeit. 1887 No. 81.*

Grade der Asphyxie (blauer Scheintod), wobei die Erregbarkeit des Atmungszentrums nicht erloschen ist, so genügt oft schon die Verstärkung des natürlichen Reizes, um dieses zur Tätigkeit anzuregen. Hält man das Kind eine Zeitlang im warmen Bade (32°), so tritt bei fehlender Atmung eine Vermehrung der Kohlensäureanhäufung im Blut ein und diese Vermehrung genügt, um die Atembewegungen auszulösen. Schneller kommt man zum Ziel durch Verstärkung der reflektorischen Reize. Hierzu kann Anspritzen mit kaltem Wasser, Uebergießen der Brust des im warmen Bade befindlichen Kindes mit kaltem Wasser oder noch besser kurzes Eintauchen in kaltes Wasser dienen. In einen Eimer mit kaltem Wasser, dem einige Eisstückchen beigefügt sind, taucht man das an den Schultern gefaßte Kind 1—2 Sekunden lang bis an den Hals hinein und überträgt es dann sofort wieder in das warme Bad. Meist beginnt es bei dem Eintauchen kräftig zu schreien.

Anders liegen die Verhältnisse beim tiefen (bleichen) Scheintod, bei dem die Erregbarkeit des Atmungszentrums so tief gesunken ist, daß auch der maximale Reiz nicht ausreicht, um dasselbe zur Tätigkeit zu veranlassen. Hier muß durch künstliche Atmung der Lunge Luft zugeführt werden, am besten durch SCHULTZEsche Schwingungen, die auch den anderen Indikationen, der Verbesserung der Zirkulation und der Entfernung der aspirierten Massen, gerecht werden. Dabei ist aber darauf zu achten, daß das Kind nicht zu stark abgekühlt wird. Stets nach einigen Schwingungen muß das Kind in das warme Bad gebracht werden, dessen Temperatur durch Nachgießen heißen Wassers stets auf 32° gehalten werden soll. Erst wenn spontane Atmung beginnt, kommen Hautreize hinzu, am besten auch hier durch kurzes Eintauchen in kaltes Wasser. —

Zur Pflege des Neugeborenen gehört bekanntlich das tägliche warme Bad von 32°. Ganz zweckmäßig ist es, am Schluß desselben Rücken und Brust mit kühlerem Wasser (22°) kurz zu übergießen und hierauf sofort abzutrocknen.

Solange die Nabelwunde nicht vollständig verheilt ist, muß jede Verunreinigung derselben peinlich verhütet werden (Nabelverband). Es ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß durch das Badewasser, das durch den Körper des Kindes verunreinigt wird, die Wunde geschädigt werden könnte. Es ist daher die neuerdings gemachte Empfehlung durchaus in Erwägung zu ziehen, die Kinder an den ersten Lebenstagen, solange der Nabel nicht verheilt ist, nicht zu baden, sondern nur zu waschen. —

Für schwächliche und kranke Kinder hat v. WINCKEL[1]) die Anwendung permanenter warmer Bäder empfohlen. Er konstruierte eine besondere Wanne[2]), die es ermöglichte, daß in gleichbleibender Temperatur von 37° die Kinder bequem liegen konnten. Selbst tagelang konnten die Kinder ohne Schwierigkeit im warmen Bad gehalten werden; die Kinder fühlten sich behaglich, unruhige wurden ruhig und schliefen. v. WINCKEL sah günstige Erfolge bei frühgeborenen Kindern, ferner bei Lebensschwäche nach tiefer Asphyxie infolge von Blutverlusten, bei ausgedehnten Erkrankungen der Haut (Wundsein, Pemphigus), bei starker Abmagerung bei Magen-Darmkatarrhen. —

1) *Centralbl. f. Gyn. 1882 No. 1, 2, 3.*
2) Abbildung *Centralbl. f. Gyn. 1882 p. 3.*

Die Zufuhr von Wärme spielt bei frühgeborenen, schwächlichen Kindern eine große Rolle; sie ist notwendig, um sie am Leben zu erhalten. Wegen der geringeren Wärmeproduktion ist Wärmezufuhr von außen erforderlich[1]).

Sehr zweckmäßig sind außer dem eben erwähnten permanenten Wasserbade andere besondere Apparate, die dazu dienen, das Kind dauernd in warmer Temperatur zu erhalten. Unter diesen ist als einfach zu empfehlen die CREDÉsche Wärmewanne[2]). Sie besteht einfach aus einer Kinderwanne mit doppeltem Boden und doppelten Wänden. Zwischen diesen finden 20 Liter Wasser Platz. Die Füllung mit 50° warmem Wasser wird alle 4 Stunden erneuert. In dem Innenraum, in dem das Kind gebettet liegt, wird dadurch eine Temperatur von 32—42° erhalten. Nach CREDÉ läßt sich die Wärmwanne auch leicht improvisieren durch zwei ineinander gesetzte Kinderwannen. Die größere wird mit warmem Wasser gefüllt, die kleinere wird beschwert und auf einige Steine oder Eisenstäbe gestellt, um auch ihre Unterfläche mit dem warmen Wasser in Berührung zu bringen.

---

1) ***Erőss***, *Zeitschr. f. Heilkunde Bd. 5 p. 317 u. Arch. f. Gyn. Bd. 27.*

2) ***Credé***, *Ueber Erwärmungsgeräte für frühgeborene und schwächliche kleine Kinder, Arch. f. Gyn. Bd. 24 Heft 1.* Die von TARNIER angegebene Couveuse ebenso wie manche andere moderne Apparate sind komplizierter.

# Namenregister.

# Sachregister.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 2461


SEMPER BONIS
ARTIBVS


SEMPER BONIS ARTIBUS